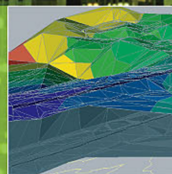
cad | világ®

autodesk
szoftverfelhasználók
fóruma
X. évfolyam 4. szám
2006. november
882 Ft
előfizetőknek: 798 Ft

Előfizetőknek ingyenesen kipróbálható szoftverrel





Az AutoCAD 2007 modellezési képességei

Dinamikus szimuláció
Autodesk Inventor szoftverrel

Felületmodellek kezelése
Autodesk Civil 3D szoftverrel

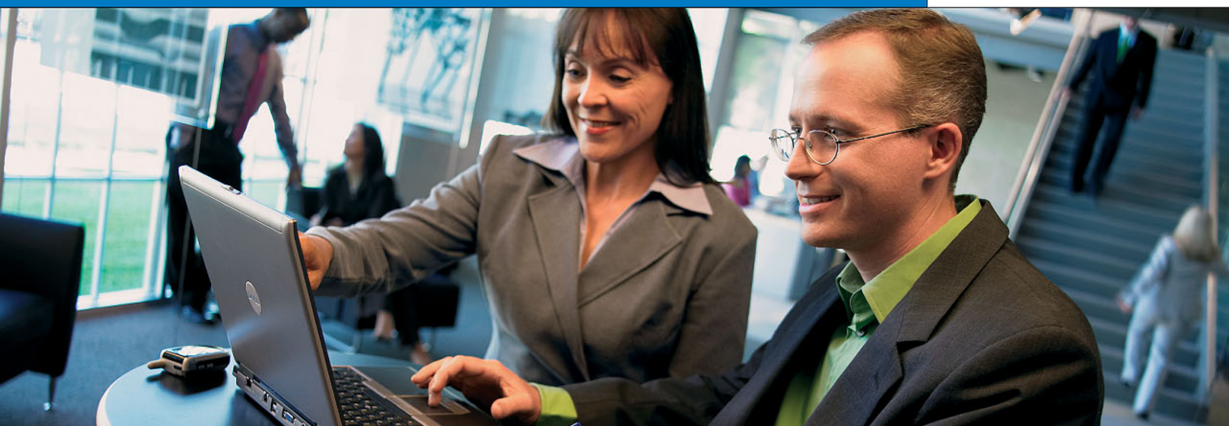


ISSN 1417-2224

Smart performance, enhanced security

Get the notebooks that support your security strategies





Dell™ recommends Windows® XP Professional



The ultralight Dell™ Latitude™ range based on Intel® Centrino® Duo Mobile Technology provides you with innovations to enhance manageability and security. The Dell™ Latitude™ D620 is designed for users who require performance, mobility and convenience in the workplace.

Dell™ Latitude™ D620

Intel® Centrino® Duo Mobile Technology with Intel® Core™ Duo Processor T2400 (1.83GHz, 2MB L2 Cache, 667MHz FSB)
14.1" Wide Screen WXGA+ LCD (1440 x 900)
1.0GB, 533MHz DDR2 SDRAM Memory
80GB SATA(5400rpm) Hard Drive
8xDVD+/-RW Drive with Power DVD and Roxio Creator Delux
Fingerprint Reader
6 Cell 56WHr LI-ION Primary Battery
Integrated 56,6k V.92 Capable Internal Modem
10/100/1000 Gigabit Ethernet Network Interface Card Adapter
Intel PRO/Wireless 3945 802.11a/g (54Mbps) Mini Card
Bluetooth Card
Dual Pointing Mouse and Hungarian Internal Keyboard
Hungarian Microsoft Windows® XP Pro SP2 with Media/Recovery CD

3 year Parts and Labor warranty

299 900 HUF

Excluding delivery and VAT



Smart Security
for more information please visit www.dell.com/security

For further information on this PC or any other Dell products please contact the colleagues of Duna Elektronika.

Duna Elektronika Kft.

1139 Budapest, Frangepán u. 56., telefon: (36-1) 237-7299

e-mail: dell@dunaelektronika.com, web: www.dunaelektronika.com

Easy as



cad|világ

AUTODESK SZOFTVERFELHASZNÁLÓK FÓRUMA

Megjelenik negyedévente.
Szerkeszti a szerkesztőbizottság.

ELNÖK
Voloncs György

ÜGYVEZETŐ
B. Haja Andrea

FŐSZERKESZTŐ
N-Molnár Éva

ALAPTECHNOLÓGIA
Kiss Árpád

ÉPÍTŐIPARI ALKALMAZÁSOK
Hörcsik Imre

TÉRINFORMATIKAI ALKALMAZÁSOK
Szuhanyik János

GÉPÉSZETI ALKALMAZÁSOK
Sebők Róbert

LÁTVÁNYSTÚDIÓ
Kaiser Péter

LAPTERV, TÖRDELÉS:
Kaiser Péter, 3dhome

NYOMDAI KIVITELEZÉS
Mesterprint Kft.

FELELŐS VEZETŐ
Mádi Lajos

KIADJA
CADvilág Lapkiadó Kft.

FELELŐS KIADÓ
N-Molnár Éva
B. Haja Andrea

HIRDETÉSSZERVEZÉS:
06 20 466-2014
06 30 982-8032

A KIADÓ ÉS A SZERKESZTŐSÉG CÍME:
1141 Budapest, Kőszeg utca 4.

Tel: 06 20 466-2014, 06 30 982-8032
Fax: 06 1 273-3411
E-mail: info@cadvilag.hu
www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224
Eng. sz. 75.461/1997

A CADvilág Digitális Magazin megrendelhető a www.cadvilag.hu honlapon, vagy e-mailben az info@cadvilag.hu címen.

Borító kép:
"Seattle skyline at night"
image from Getty Images

Tisztelt Olvasó!

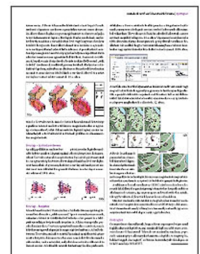
November végén talán még túl korai az ünnepekre és az új évre gondolni, mégis mi ez évi utolsó lapszámunkkal szeretnénk nagyon kellemes ünnepeket és szeretetben, szakmai sikerekben gazdag boldog új évet kívánni minden kedves olvasónknak!

Szeretnénk megköszönni előfizetőinknek ez évi hűségüket, reméljük elégedettek voltak magazinunk terjedelmes tartalmával és jövőre is számíthatunk érdeklődésükre.
Bízunk benne, hogy előfizetőink örömmel fogadják az Autodesk szoftverek teljes értékű 30 napos kipróbálható szoftververzióját, melyet minden előfizetői példányhoz mellékeltünk. Talán év vége felé jut idejük elmélyülni a legújabb mérnöki fejlesztések kipróbálásában, amihez magazinunk segítséget nyújt, hiszen cikksorozatunk mintafeladatai végigvezetik az olvasót a megoldási fázisokon.

Akik esetleg nem rendelték meg korábbi számainkat, és egy cikksorozatba csak az utolsó számoknál kapcsolódtak be, könnyen be tudják szerezni a hiányzó cikkeket. Magazinunk honlapjáról letölthető a korábbi számok digitális változata. Az archívumot a www.cadvilag.hu weboldalon, a „CADvilág digitális magazin" menüpont előző számok almenüjében találják.

Aktuális magazinunkból néhány cikkre szeretném felhívni figyelmüket:

Az Autodesk Revit szoftvert ismertető cikkünk az életciklus szemlélettel közelít a beruházás-tervezéshez a fenntartható fejlődés érdekében, hiszen napjainkban a takarékosság egyre szorítóbb igénye nemcsak a felhasznált építőanyagokra, hanem a beruházások folyamataira is hatással van. 28. oldal.



47. oldalon található cikkünk a Kisdelta árvízi szükségtározó korszerűsítését mutatja be egy megvalósult projekten keresztül, melynek tervezési feladatait a gyulai székhelyű ERBOPLAN Mérnöki Szolgáltató Kft. végezte el Autodesk Civil 3D 2007 szoftverrel segítségével.


Árvízi szükségtározó korszerűsítése
Autodesk Civil 3D 2007 szoftver alkalmazásával

Magazinunk jövő évi számaira már idén is előfizethetnek, a részletekről a 70. oldalon olvashatnak.

Hasznos időtöltést kívánunk magazinunk olvasásához!

CADVILÁG SZERKESZTŐSÉGE





CADvilág tartalomjegyzék

Az AutoCAD 2007 modellezési képességei egy építészeti példán keresztül

Egy családi ház makettjét és látványterveit hoztuk létre az AutoCAD új modellezési funkcióival.

10. oldal



Egyedi design és atmoszféra

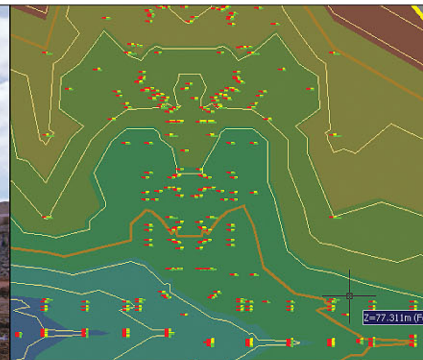
Az Aréna hosszú időn keresztül fontos központja volt a budapesti társasági életnek – amit a tervezők igyekeztek is tiszteletben tartani. A belső tér sétányai a lóversenypálya elliptikus vonalát követik. Az anyagok, stíluselemek, a sétányokon elhelyezett történelmi képek, szobrok, mindmind az egykori Arénára utalnak majd.

26. oldal

alaptechnológia

építőipar





térinformatika

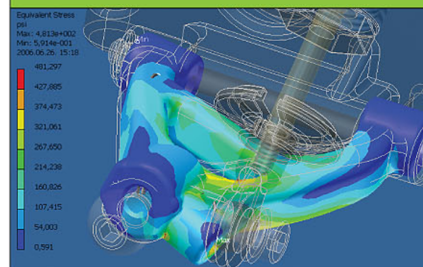
gépészet

látványstúdió

Tanulósarok
Autodesk Civil 3D 2007
4. rész. Pontadatok és felületmodellek kezelése

Egy intelligens tervező szoftver a terepi felmérési adatok vonatkozásában a pontkódokkal történő mérést követeli meg, és ezáltal az adatok feldolgozását is könnyebbé teszi.

36. oldal



Dinamikus Szimuláció

Az analízis során megnézhetjük, hogy az alkatrész hogyan deformálódik, illetve megfelel-e a vele szemben támasztott elvárásoknak.

52. oldal

hírek | alaptechnológia

Októberdesk 2006

Az Autodesk idén szeptember 26-án tartotta meg Oktoberdesk 2006 rendezvényét Budapesten az ELTE Professzorok házában, melyre több mint ötszázan regisztráltak, és négyszázan vettek részt. Az eddigi hagyományoknak megfelelően idén is három szekcióban, három előadóteremben lehetett meghallgatni az Autodesk szakembereinek előadásait. Az Autodesk évről-évre gyorsabb és hatékonyabb munkát biztosító fejlesztésekkel jelenik meg. A rendezvényen bemutatták a legújabb megoldásokat, melyeknek lokalizált verziói nyár végére készültek el, és immár a legtöbb szoftvert magyar tartalommal és szakági kiegészítésekkel ismerhette meg a hazai közönség.

A rendezvény lehetőséget biztosított egyéni konzultációkra is, az Autodesk viszonteladó partnerei a kiállítói standokon segítettek választ adni az egyedi kérdésekre, segíteni a tervezési problémák megoldásában.



A jó idő nagyon sok érdeklődőt vonzott a rendezvényre



Teltházas előadások a térinformatika, infrastruktúra szekció előadásain



A kiállítói standoknál az Autodesk viszonteladó partnerei további szakmai információval álltak rendelkezésre



Nagy érdeklődés a HP standján

15 ÉVES A VARINEX

A VARINEX Zrt. idén ünnepli fennállásának 15. évfordulóját

A VARINEX Zrt. jogelődje a FABICAD Kft. 1991. december 1-én kezdte meg tevékenységét magyar-amerikai vegyesvállalatként, a nyolcvanas évek eleje óta létező FABI Gmk., majd FABI Kft. informatikai részlegének kiválásával. A cég alapítói a nyolcvanas évek második felében AutoCAD-alapú fejlesztésekkel foglalkoztak elsősorban a konstrukciós tervezés és a gépgyártástechnológia területén. Az Autodeskkel kialakított kapcsolat a későbbiekben meghatározóvá vált a cég életében: még a FABI Kft. szerzett hivatalos Autodesk partneri státuszt 1990-ben, azóta a VARINEX Zrt. az ország vezető Autodesk partnerévé nőtte ki magát több mint tizenkétezer Autodesk licenc telepítésével.

Miután a szintén 1991-ben alapított térinformatikai szolgáltató társvállalat, a LANDINFO Kft. 2001-ben beolvadt a FABICAD Kft-be, az így létrejövő társaság jelentős alaptőke-emelés mellett szektorsemleges nevet választott magának és 2002-ben részvénytársasággá alakult át. A VARINEX Zrt. évek óta az Autodesk legjelentősebb MSD (gépé-



Nagy érdeklődés a Samsung standnál



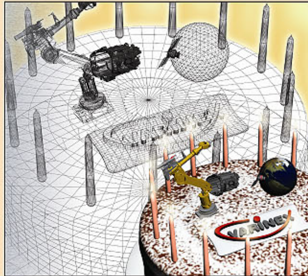
Az építész szekció előadói



A rendezvény végén kisorsolt Samsung monitor boldog tulajdonosa

szeti megoldások) partnere. Az Autodesk gépészeti CAD rendszereit a VARINEX Zrt. más CAE eszközökkel is kiegészíti az NC programozás, a végeselemes szimulációk, a reverse engineering és a prototípusgyártás területein.

A társaság tíz éve jelentős erőforrásokat fektet be K+F tevékenységekbe, melyek során együttműködik jelentős hazai és európai egyetemekkel, kutatóintézetekkel és gazdasági társaságokkal. A gyors prototípus- és szerszámgyártás területén elért innovatív eredményeket az Innovációs Díj, a Kármán Tódor Díj és az Industria Nagydíj is alátámasztja.



A VARINEX Zrt. évek óta vállal aktív szerepet EU-s projektekben, a jelenleg futó CoSpace projekt „Living Lab" néven az együttműködő munkakörnyezet kialakítását célozza meg húsz európai egyetem, kutatóintézet és társaság – köztük egyetlen magyarként a VARINEX Zrt. – közreműködésével. A társaság jelenleg egy konzorcium létrehozásán fáradozik, amely nanotechnológiai kutatásokkal olyan új anyagokat fejleszt ki az RP (rapid prototyping) eljárások számára, melyekkel a prototípusok műszaki tulajdonságai mindjobban közelítik a végleges termék tényleges tulajdonságait, biztosítva ezáltal a teljeskörű tesztelések végrehajthatóságát még a végleges termék elkészülte előtt. Ennek a konzorciumnak már elkötelezett tagja a BME és a világhírű Fraunhofer Intézet is.

Az Autodesk ISD (infrastruktúra tervezés) területén a VARINEX Zrt. Magyarország meghatározó megoldásszállítója a műszaki- és üzleti térinformatika, a digitális térképezés továbbá az építőmérnöki tervezés területén. Ez az üzletág komplex, igényekre szabott megoldásokat és szolgáltatásokat kínál, amelynek keretében nagy hangsúlyt helyez a megfelelő digitális térképi és térinformatikai adatbázisok biztosítására és a felhasználók saját adatainak kapcsolására is.

hírek | hardver

Új Xerox szélesformátumú rendszer kültéri hordozók nyomtatására



A Xerox az Innovate'06 rendezvényén mutatta be 8265 nevű rendszerét, melyet elsősorban színes kültéri hordozók (plakátok, transzparensek, dekorációk, jelzőtáblák, látványtervek, gépjármű grafikák) nyomtatására fejlesztettek ki. A berendezésből a bemutatással egy időben Magyarországon helyezték üzembe az elsőt a világon.

A Xerox 8265 különlegessége, hogy oldószer bázisú tintát alkalmaz, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználók a legkülönbözőbb médiumokra, hálókra, vagy vinyl anyagokra készítsenek az időjárási viszonyokkal hosszútávon is megbirkózó nyomatokat. Ez a berendezés alacsony tintafelhasználással és működési költséggel teszi hatékonnyá a termelést, miközben egyedülálló funkciókat biztosít.

A Xerox Caldera RIP megbízható műszaki támogatást nyújt a szkennelésre, a kivágásra, és megoldást biztosít a hulladékmennyiség mérséklésére. A berendezés egyik kulcsfunkciója, a Signmark, amely jeleket helyez el a nyomatokon, hogy könnyebben tudják illeszteni az anyagot, s hogy láthatóak legyenek a margók. Ugyancsak rendkívül hasznos funkció a Cost Proof, amely lehetővé teszi, hogy a nyomat költségei még a nyomtatás előtt pontosan meghatározhatóak legyenek.

Már magyarul is hozzáférhető a Dell honlapja

A Dell honlapján már magyar nyelven is mindenki megtalálhatja a számára megfelelő Dell terméket. Jelenleg 149 termékről olvashatnak ismertetőt az érdeklődők.



Egészen a közelmúltig a hazai Dell felhasználók a cég honlapjának csak bizonyos részeit olvashatták magyar nyelven. A weboldal a magyar tartalom helyenkénti hiánya miatt csak részben nyújtott megfelelő mennyiségű információt az érdeklődők számára. Éppen ezért döntöttek úgy úgy, hogy a www.dell.com honlap közel teljes tartalmát, illetve valamennyi, itthon megvásárolható termék ismertetőjét hozzáférhetővé teszik magyar nyelven is.

A vállalat tervei szerint a későbbiekben az igény szerint összeállított számítógépes rendszerek megrendelésével is bővülni fog a vállalat honlapja.

www.dell.hu

Egyedi Notebook – maricázva

A Magyarországon forgalomban lévő notebookok szinte kivétel nélkül ugyanúgy néznek ki, vagyis feketék, vagy szürkék. A HP most egy olyan ötlettel állt elő, mely megoldást jelent mindazoknak, akik ki akarnak törni a szürkeségből.



A HP jelenleg három, különböző dizájnnal ellátott notebook-matricát ad ajándékba azoknak, akik nx6310 vagy nx7400 notebookot vásárolnak 2006. december 31-ig. Az igényeket az erre a célra létrehozott regisztrációs oldalon lehet jelezni, ahol a cég szívesen fogadja a véleményeket is, hogy megtudja, mennyire nyeri el fogyasztóik tetszését az ötlet.

www.hp.hu/notebookmatrica

Egyre veszélyesebb lesz illegális szoftvert használni

A BSA (Business Software Alliance) magyarországi szervezete október első felében nagyszabású médiakampányt indított annak tudatosítására, hogy egyre nagyobb kockázatot vállal az a vezető, aki – akár szándékosan, akár gondatlanságból – hagyja, hogy cégénél illegális szoftvereket használjanak. A rendőrség tavaly több mint 37 000 esetben indított nyomozást a szellemi tulajdon megsértése miatt. Idén – az ORFK legfrissebb statisztikája alapján – már az év első öt hónapjában 15 572 szerzői joggal kapcsolatos bűncselekmény vált ismertté, s ez igen jelentős, 50 százalékos növekedést jelent az elmúlt év hasonló időszakához képest.

A BSA országos szintre terjeszti ki az egy éve indított, úgynevezett Nagyvizit kampányt. A látogatások következő hullámában a BSA elsősorban azon vállalatok szoftverhasználati szokásaira lesz kíváncsi, akik eddig nem válaszoltak a szervezet megkeresésére, teljessé téve ezzel a felmérésbe eddig bevont vállalatok körét. A látogatások ezen túl az ország egész területére kiterjednek.

Az élet felgyorsult. Tartson lépést vele!

Megérkezett az új HP iPAQ rw6815-ös készülék, melynek mérete jelentősen kisebb elődeinél, és okos is. Az eddigi robosztus külsővel ellentétben az rw6815-ös masina igazán praktikus kis készülék, szó szerinti értelmében is. A hagyományos PDA funkciókon kívül telefonálásra és fényképezésre is alkalmas.



A Microsoft® Windows Mobile® 5.0, Phone Edition operációs rendszer és a Direct Push technológia segítségével e-mailjei és személyes adatai közvetlenül a HP iPAQ készülékre érkeznek. Az igazán tetszetős külsejű új iPAQ akár kitűnő karácsonyi ajándék is lehet.

Bővebb információ: www.hp.hu

2006. év legjobb Designjet Partnerei

A Hewlett-Packard a 2006-os üzleti évének október végi zárása után a nagyformátumú nyomtatók speciális piacán tevékenykedő HP Designjet Partnerek körében az elért üzleti eredmények alapján a VARINEX Zrt-t választotta a 2006. év legjobb Designjet Partnerének az éves forgalmat és a növekedés ütemét figyelembe véve.

A HungaroCAD Kft. kapta a legdinamikusabban fejlődő partner címet, ezzel az Autodesk forgalmazók a lehetséges háromból két díjat szereztek meg a nagyformátumú nyomtatás piacán; a harmadikat a Nyomdaker Kft. kapta az új oldószeres nyomtatók területén elért eredményeiért. A HP az inkjet technológiájú plotterek körében 90%-os piaci részesedéssel rendelkezik, az új, elsősorban grafikai felhasználási területű Z-sorozatú nyomtatócsaládot szeptemberben jelentették be.

www.hp.hu

Élethű színek a világ legkisebb lézernyomtatójával

A Samsung legújabb, CLP-300-as színes lézernyomtatója soha nem látott színekkel lepi meg az otthoni vagy irodai felhasználókat! A Samsung a világ legkisebb színes lézernyomtatójába annyi tudást halmozott, ami már-már egy irodai nagygéppel is felveszi a versenyt. A közös, hálózatra kötött nyomtatóra várakozás is a múlté, hiszen az íróasztalon a monitor és a lámpa mellett is elférő csöppség minden nyomtatási igényt azonnal kielégít.

Mini printer, maximális lehetőségekkel.

A Samsung a CLP-300-as készülékkel együtt mutatja be új festékpatronjait is, amelyek egyenként, egy mozdulattal cserélhetőek. A CLP-300 azonnal jelez, ha a festék kifogyott, és a kompakt, akár a fiókban is tárolható színes hengerek csak arra várnak, hogy a papírra kerülve varázslatosan élénk nyomatok képében szülessenek újjá.

A nyomtató sokoldalúságát igazolja az új N-Up funkció is, amely lehetővé teszi akár 16 dokumentum vagy kép kicsinyített nézetének egy oldalra nyomtatását. A nyomtató állapota minden pillanatban nyomon követhető a számítógépen. A CLP-300-as „személyi titkára” egy aprócska program, amely jelez, ha cserére szorulnak a tonerek, segít, ha kérdés merül fel, és kezeli a nyomtató beállításait.



A CLP-300 olyan csendesen működik, hogy még egy könyvtárban is alig vennék észre. A Samsung NO-NOIS technológiájának köszönhetően a működés közbeni zajszint 48 dB – összehasonlításul az előbb említett könyvtár átlagos zajszintje 30-40 dB.

WWW.SAMSUNG.HU



Az AutoCAD 2007 modellezési képességei egy építészeti példán keresztül

Egy családi ház makettjét és látványterveit hoztam létre az AutoCAD új modellezési funkcióival. A feladat gyakorlatilag egy elkészült térbeli rajz újraépítése volt. Kíváncsi voltam, hogy valóban alkalmasak-e az új funkciók arra, hogy építészeti látványtervezésre használjuk a 2007-es verziót. Bátran mondhatom, hogy igen.

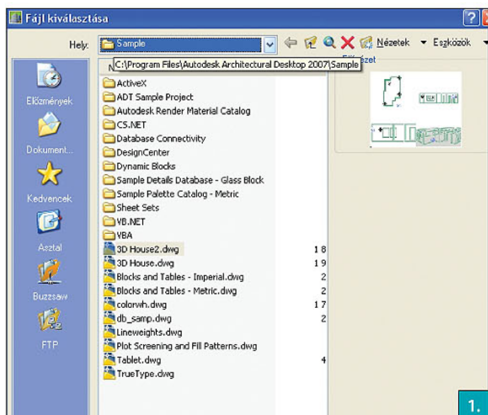
Kezdetek

Első lépésként el kellett gondolkodnom azon, hogy milyen módon építem meg az épület modelljét. Két alternatíva közül választhattam:

A valóságnak megfelelően szétbonthatom az épületet szintekre, és ezeket külön rajzfájlokban tárolhatom. Az alkotóelemeket az Xref kezelővel építem össze (erre most az épület egyszerűsége miatt nem volt szükség, azonban ismétlődő szinteket tartalmazó házaknál célravezető lehet).

A másik, egyszerűbb megoldás, ha az egész épületet egy tömbként kezelem: ekkor a szintekkel nem kell foglalkoznom, és teljes magasságban létrehozok egy hasábot, majd ebből metszem ki a nyílásokat. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy nem kell blokként vagy Xref-ként a szinteket létrehozni, helyére illeszteni, így én is ezt a módszert választottam.

Ezt a kis példaépületet bárki megtalálhatja az AutoCAD 2007 Sample könyvtárában. A file neve 3D House.dwg. **1. ábra.**



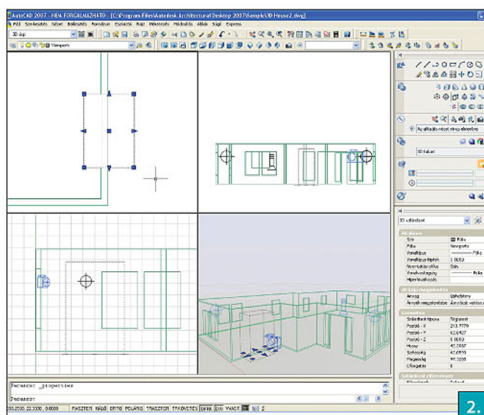
1.

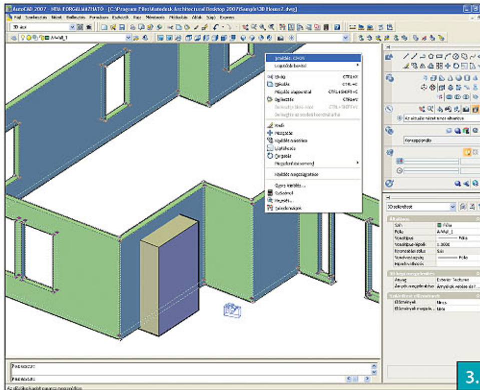
Modell megépítése

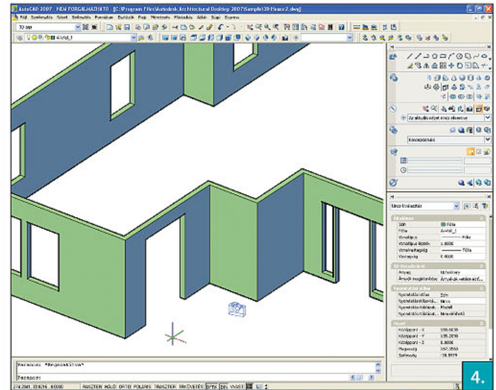
Attól függően, hogy mi a célunk, különböző kidolgozottságú modellt hozhatunk létre. Értelemszerűen, minél inkább törekszünk az élethű megjelenítésre, annál több munkára lesz szükségünk, ezért nagyon fontos, hogy már a kezdetekkor tisztázzuk a megrendelővel az igényeket.

Az AutoCAD 2007 szoftverben a szokásos beállítások elvégzése után sor került az építész objektumok elhelyezésére (falak, ajtók, tető, mennyezet).

Az AutoCAD 2007 SOKLAPÚ TEST parancsával úgy dolgozhatunk, mintha falakat rajzolnánk, hiszen beállítható az objektum szélessége és kihúzási magassága. Ha az alaprajz kontúrját vonalláncként megrajzoltam volna, akkor egy lépésben gyorsan SOKLAPÚ TESTTÉ konvertálhattam volna. **2. ábra.**


2.


3.


4.

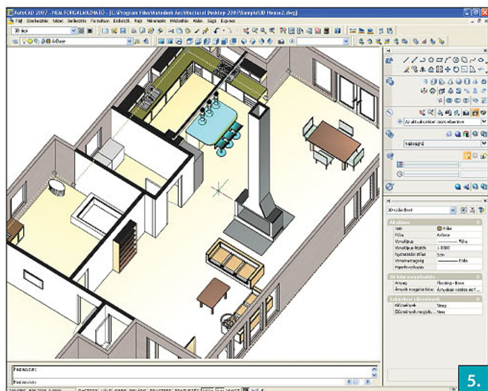
A TÉGLATEST funkcióval hoztam létre azt a segédobjektumot, amit a falból fogok a következő lépésben kivonni. **3. ábra.**

A KIVON paranccsal képeztem a nyílást. Először megmutattam a „falat", majd kijelöltem a téglatestet. Az AutoCAD villámgyorsan elvégezte a nyílásképzést. **4. ábra.**

A berendezési tárgyak, bútorok, szekrények számos helyről származhatnak. Választhatunk az AutoCAD DesignCenter funkciójával a telepített objektumok közül vagy a korábbi munkáink során hagyományos 3Ds parancsokkal már elkészített berendezéseink közül.

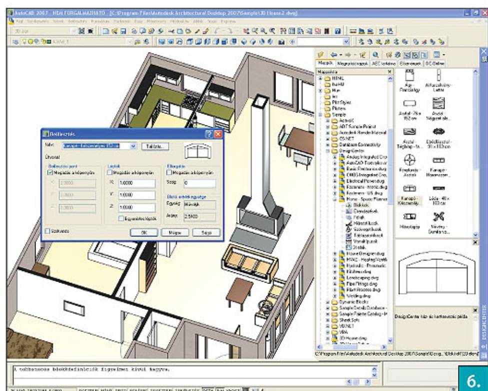
A korábbi rajzfájl blokkjait könnyen kilistáztathatjuk, és a kívánt elemeket beilleszthetjük.

A bútorozást gyorsan elvégezhetjük blokkok beillesztésével. Ha régi, anyagmentes elemeket használtunk, akkor a textúrázással elég jól el lehet játszani az időt. **5. ábra.**


5.

Ha a blokk készítésekor pontosan beállítottuk a létrehozás mértékegységét, akkor a beillesztéskor sok nagyítgatástól kímélhetjük meg magunkat. Az AutoCAD ugyanis az adott rajz mértékegységéhez automatikusan igazítja a behelyezett blokkokat.

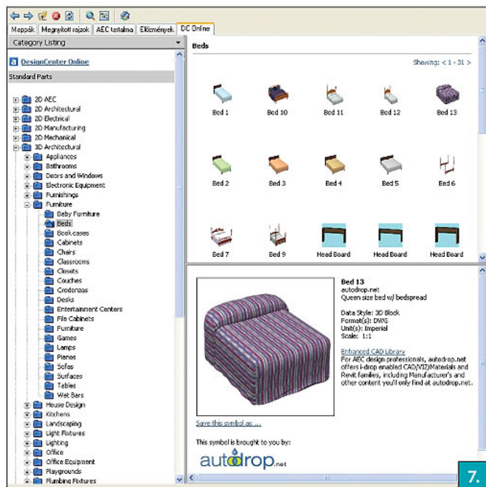
Az alábbi példában egy hüvelykben megrajzolt blokkot automatikusan 2.54-gyel szoroz fel a program beillesztéskor. A nagyítással nem is kell vesződnünk, ez automatikus. **6. ábra.**


6.

Ezeknek a berendezési tárgyaknak a modelljei később nyerték el végleges formájukat az anyagok, textúrák, bitmap képek hozzárendelésével. Nagy segítséget jelentett, hogy az Interneten számos I-drop kompatíbilis technikával rendelkező honlapról komplett modelleket lehetett letölteni. Ilyen objektumok lehetnek például a számítógépek, irodai forgószékek, fotelek, világítótestek.

DesignCenter – a DC Online fülét valahogy nehezen szokták megtalálni a felhasználók. Pedig érdemes itt böngészgetni, hiszen itt hatalmas mennyiségű, több szempontból is katalogizált blokkot találhatunk. Mivel ez a funkció az Autodesk weboldaláról tölti le az elemeket, szükséges hozzá Internet kapcsolat is. **7. ábra.**

A Material Editor (anyagszerkesztő) ablakban készültek el a szükséges anyagok. A berendezési tárgyak elhelyezése, elforgatása után, már csak a fényforrások beillesztésére volt szükség.

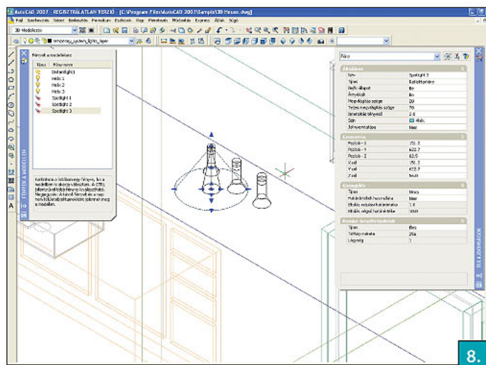

7.

Megvilágítás

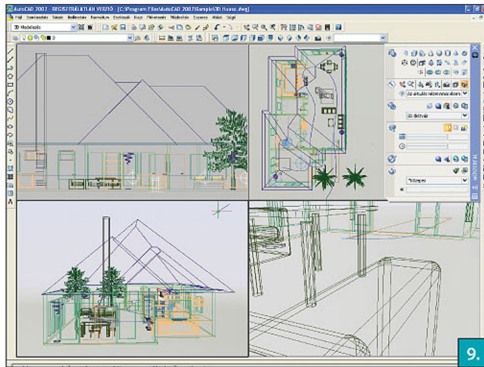
A jó megvilágítás az árnyalt 3D modellek ábrázolásának és renderelésének kulcsa. A megvilágítás alapértelmezés szerint két távoli forrásból jön, melyek a modell körüli mozgás során követik a nézőpontot. A szoftver minden lapot megvilágít, beállítható a fényerő és a kontraszt is.

A megvilágítás részletes szabályozása céljából pontszerű, reflektor és távoli fények is létrehozhatók (FÉNY parancs). A legtöbb, felhasználók által a rajzban létrehozott fényforráshoz jelek tartoznak.

A FÉNYLISTA használatával jeleníthető meg az összes felhasználói fényforrás. **8. ábra.**


8.

- Pontszerű fényforrások: a pontszerű fényforrások az izzókhoz hasonlóan minden irányba sugároznak fényt. Az intenzitás a távolsággal egyre csökken, kivéve, ha a gyengülést Nincs értékre állítjuk.
- Reflektorok: a reflektorok a modell egy adott területének kiemelésére használhatók, mivel irányított fénykúpot bocsátanak ki. A reflektorok intenzitása a távolsággal egyre csökken.
- Távoli fényforrások: a távoli fényforrásokkal egyformán világíthatók meg az objektumok, mivel egyenletes, párhuzamos fénysugarakat bocsátanak ki a megadott irányba. Az irányt a kezdőpont és a végpont határozza meg. Intenzitásuk a távolságtól nem függ (és nem tartoznak hozzájuk jelek a rajzban).


9.

Az AutoCAD felületét úgy állítottam be, hogy hasonlítson a 3D Studio VIZ-hez, vagyis felosztottam a képernyőt oldal, felül, hátulnézetekre a NÉZETABLAK parancs segítségével. A jobb alsó sarokban egy beállított kamera képe látható. Újdonság a 2007-es verzióban, hogy az egyes nézetek axonometrikusak és perspektivikusak is lehetnek. **9. ábra.**

Az épület megjelenítése

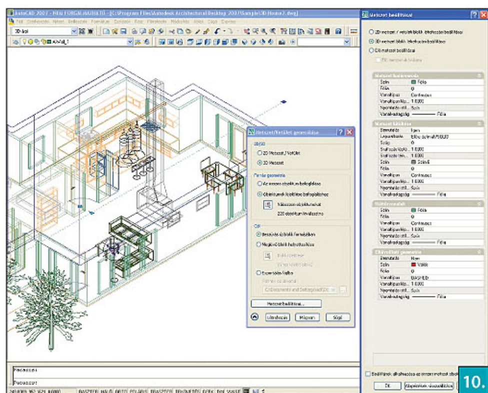
3D modellről leemelt metszetek, homlokzati rajzok: a modell műszaki ábrázolásának egyik fontos lépése, ha a térbeli elemeket síkba leborítva ábrázoljuk. Ez szinte semmilyen többletmunkával nem jár, egyszerűen csak a megfelelő homlokzati nézetet és a takartvonalas ábrázolást kell bekapcsolnunk. Ezt a legfrappánsabban egy papírteres elrendezésen nyitott nézetablakban tudjuk megvalósítani. Itt gyorsan létrehozhatók a különféle nézeti irányok.

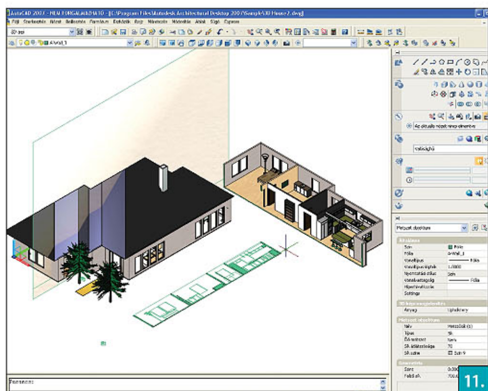
Nagyon látványos dologra azonban ne számítsunk. Igazi, szépen kidolgozott homlokzathoz a papírtérben még sokat kell rajzolni a hagyományos 2D parancsokkal. A másik lehetőség, hogy használjuk az új SÍKNÉZET parancsot. Ennek a parancsnak a használatával 2Ds vonalas rajzok hozhatók létre 3Ds geometriából. Az eredményt

az összes takart vonallal együtt a blokk formájában kapjuk meg. Ezt a blokkot felrobbantva vonalasan szerkeszthető a homlokzati nézetünk. Az új METSZŐSÍK parancs segítségével vághatók el a geometriák és hozhatók létre 2D rajzok (blokk formájában) a 3D geometriából.A modell frissítése esetén a metszetblokk is frissíthető, ha a Metszet/vetület generálása párbeszédpanelen a Meglévő blokkhelyettesítését választjuk.

A METSZŐSÍK paranccsal először egy segéd metszetvonalat kell definiálni. A vonal létrehozása után a jobb klikkes helyi menüből a 2D/3D metszet generálása funkciót adtam ki. **10. ábra.**

A program által létrehozott síkbeli és térbeli metszetek a modell mellé blokként lettek elhelyezve. **11. ábra.**


10.


11.

Takartvonalas ábrázolás: ezzel a módszerrel már látványos képeket készíthetünk. A korábbi AutoCAD verziókban komoly problémákba ütközhettünk, mivel a takartvonalas megjelenítés egyik komoly hibája az volt, hogy több objektum csatlakozásánál automatikusan nem tüntette el az éleket. Konkrét és alapvető probléma, hogy a több falszakaszból álló falnál mindenhol látszott a függőleges és vízszintes csatlakozás vonala. Az Íves falak megjelenítésekor a felbontásától függően a nagyobb részletezettséggel arányosan a fal is egyre több darabból állt, amivel nőtt a felesleges vonalak száma. Hát ez bizony nem szép! Ha figyelmesen megnézünk olyan íves felületet tartalmazó épületelemeket, mint például a pillérek, tetők, lépcsők, korlátok, akkor a közelítés miatt rengeteg felesleges élt láthattunk.



Ez a probléma az új AutoCAD 2007 verzióban szinte eltűnik. Ugyanis a vizuális stílusoknál sok paraméter mellet az élek láthatósága is vezérelhető.

Tömegvázlat

Ez a legegyszerűbb kidolgozási mód. A külső látványtervnél csak a fontosabb szerkezeti elemek készülnek el, anyagok helyett az objektumokhoz még csak színeket rendelhetünk. Ekkor egy épületkubus jön létre, így a belső terek megjelenítésére nincs lehetőség. A fő digitális építőelem ekkor a TÉGLATEST. Ha létezik valamilyen alaprajzi vázlat, akkor azt alávetítésként alkalmazhatjuk. Erre az alapra húzhatjuk fel a megfelelő magasságú hasábokat. Mivel ilyenkor a fő cél az esetleges terv variánsok gyors és látványos bemutatása, ezért ekkor csak külső képek készülnek. A munkát nagyban gyorsítja, hogy ilyenkor nem kell a belső terekkel, a bútorozással foglalkozni, csak az épület külsejének, arányainak bemutatására kell törekedni.

Egyszerű látványterv

A legelterjedtebb kidolgozási mód. A tömegvázlattól eltérően már megjelennek az anyagok struktúrái, különböző hátterek és az élethű világítások miatt a képek ún. fotorealisztikus megjelenésűek. Ha belső képeket is szeretnénk készíteni, akkor a legcélravezetőbb, ha az épülettömegeket nem TÉGLATESTEK-ből hozzuk létre, hanem használjuk az AutoCAD 2007 SOKLAPÚ TEST parancsát. Ezzel az eszközzel hasonlóan dolgozhatunk, mintha falakat rajzolnánk, hiszen beállítható az objektum szélessége és kihúzási magassága is. Nyílásokat a legegyszerűbben hasábok kivonásával hozhatunk létre a falban.

A belső képekhez alkalmazott bútorok az adattárban található típus elemekből származhatnak, amelyek csak helyüket és nagyságukat jelölik.

Emelt szintű látványterv

Az alkalmazott anyagok, burkolatok, bútorok, lámpák, stb. tökéletesen méret- és élethűen kerülnek megrajzolásra, ezért az így bemutatott kép megjelenése fénykép minőségű.

Összegzés

Bármilyen meglepő is, az AutoCAD 2007 új modellezési képességei meggyőző, élethű látványtervek elkészítését teszik lehetővé.

KISS ÁRPÁD

Ismerkedjen meg a HP mobil erőgépeivel! Kétmagos processzorok, széles kijelzők



Irodára nincs szükség, a biztonsági övet azonban ajánlott bekötni. Nagy teljesítményű hordozható számítógépek, mellyel a tervezők, grafikusok és a bonyolultabb alkalmazásokat használók is megszabadulhatnak az íróasztal kötöttségétől. A kétmagos processzorok, a széles kijelzők és a grafikus kártyák az asztali gépekkel azonos teljesítményt nyújtanak út közben is.





HP Compaq nw8440 mobil munkaállomás

A vékony és pehelysúlyú HP Compaq nw8440 hordozható munkaállomás kiemelkedő feldolgozási és grafikai teljesítménnyel büszkélkedhet. Az új Intel® Core™ Duo processzor, a gyors merevlemezek és a 4 GB-ig bővíthető memória révén a HP nw8440 hordozható számítógép munkaállomás-szintű teljesítményt nyújt az irodán kívül. Az ATI Mobility FireGL V5200 grafikus kártya rendelkezik az erőforrás-igényes grafikus feladatokhoz szükséges teljesítménnyel, mint amilyen például a háromdimenziós képeket kezelő összetett CAD alkalmazásokhoz szükséges.

A megszakítás nélküli energiaellátás érdekében az elsődleges akkumulátor 4 órás üzemideje a választható HP Extended Life akkumulátorral 6 óra 15 percre, míg a HP Ultra Capacity akkumulátorral 9 óra 30 percre növelhető. A HP gyorstöltési technológia a folyamatos energiaellátás érdekében először 90 perc alatt 90%-ig tölti az elsődleges akkumulátort, majd a másodlagos akkumulátort tölti fel 90%-ig.

HP Compaq nw9440 mobil munkaállomás

A digitális anyagokat készítők és a tervezők egyedi igényeinek is megfelelő számítógépben az NVIDIA Quadro FX 1500M grafikus kártya kiváló teljesítményt nyújt. A 12 bites képponton belüli precizitás és a 32 bites lebegőpontos feldolgozás kimagasló geometriai pontosságot és képminőséget nyújt az árnyékoláshoz, a mintázatokhoz és a keveréshez. Mindezeken felül a 256 MB GDDR3 diszkrét memória gyors adatátvitelt is biztosít. A mindössze 3,4 kg-os és 33 mm vastag HP nw9440 egy kiválóan hordozható üzleti eszköz, amely egyetlen gombnyomással csatlakoztatható a HP Advanced dokkolóegységhez, amikor visszatért az irodába. Az alapkiépítésben mellékelt elsődleges akkumulátor 3 órás üzemideje a HP kiegészítő akkumulátoraival tovább növelhető.

Bővebb információ a HP erőgépeiről: www.hp.hu

Szoftverekről, kockázatokról és a szoftvereszköz gazdálkodásról

A mai üzleti élet egyik paradoxona, hogy – bár eddig elképzelhetetlen mértékben függünk a számítógépektől és a rajta futó szoftverektől, vagyis az informatikai infrastruktúrától – mégis ezek beszerzésére, üzemeltetésére, nyilvántartására és ellenőrzésére fordítjuk a legkevesebb időt. A vállalatvezetők többsége nem csak azzal nincs tisztában, hogy az alkalmazottai milyen és hány szoftver licencet használnak, de azzal sem, hogy milyen jogi és egyéb következményei lehetnek a nem jogszerű szoftverhasználatnak.

Vajon érintve vagyok?

Valószínűleg mindenkiben felmerül a kérdés, lehetek-e én, vagy a vállalkozásom érintve a nem jogszerű szoftverhasználatban. A rossz hír – és a magyarországi statisztikák is ezt támasztják alá –, hogy amennyiben számítógépet használ, akkor nagy a valószínűsége, hogy igen.

A nem jogszerű szoftverhasználatnak és terjesztésnek számos formája van, és ha ezekkel nem vagyunk tisztában, akkor fokozottan ki lehetünk téve a kockázatoknak. Nem könnyíti a helyzetet, hogy a köznyelv a „szoftver kalózkodás" kategóriában összemossa a különböző elkövetési módokat.

A nem jogszerű használatnak és terjesztésnek a legrégebbi és legelterjedtebb fajtája az „eseti szoftvermásolás", amely történhet saját célra, vagy szívességből ismerősöknek, kollégáknak.

A vállalati szektor a jogsértésnek egy másik formájában, az „alul-licenceltségben" érintett. Ez a nem jogszerű használatnak abba a kategóriájába esik, amely során a vállalat ugyan már vásárolja a szoftvert, de azt nem a szerződésben meghatározott példányszámban és feltételekkel használja.

Az internet elterjedtségével az „Internetes bűnelkövetések" is egyre nőnek, és az alkalmazottak korlátlan (vagy nem szabályozott) internet használata a vállalatokat is nagy kockázatnak teszi ki. Az illegálisan letölthető szoftverek száma és elérhetősége exponenciálisan megnőtt az elmúlt néhány év alatt, és a legújabb fájlmegosztási technológiák a vállalati számítógépeket is a tudtunk és beleegyezésünk nélkül részéve teszik ennek a kiterjedt megosztó hálózatnak.

§

A Szerzői jogról szóló törvény

A hatályos szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (a továbbiakban: Szjt.) szabályozza - többek között - a számítógépeken használt szoftverek felhasználásának törvényes lehetőségeit. A szoftverek – mint szellemi alkotások – a fenti törvény keretében szerzői jogi oltalomban részesülnek.

A nem jogszerű használat esetén a szoftverkiadó azt is követelheti, hogy a jogsértő - nyilatkozattal vagy más megfelelő módon - adjon elégtételt, és hogy szükség esetén a jogsértő részéről és költségén az elégtételnek megfelelő nyilvánosságot (pl.: szaklap, napilap) biztosítsanak. A szoftverkiadó azt is követelheti, hogy a jogsértő szolgáltasson adatot a jogsértéssel érintett dolgok vagy szolgáltatások előállításában, forgalmazásában, illetve teljesítésében részt vevőkről, valamint a jogsértő felhasználásra kialakított üzleti kapcsolatokról. Fontos rendelkezés, hogy követelhető a jogsértéssel elért gazdagodás visszatérítése is. Végül, de nem utolsó sorban a szoftverkiadó követelheti a jogsértést megelőző állapot helyreállítását a jogsértő részéről vagy költségén, továbbá a kizárólag vagy elsősorban a jogsértéshez használt eszköz (pl.: számítástechnikai berendezés) és anyag, valamint a jogsértéssel előállott dolog (például a szoftverrel előállított adatok) megsemmisítését.

A „viszonteladói visszaélések" alapvetően a vásárlók megtévesztésével okoznak nagy károkat a vállalatoknak és a magánszemélyeknek egyaránt. Egy számítógép vásárlásakor sok vásárló elfelejti tisztázni a számítógépre telepített szoftver eredetét és jogtisztaságát, mivel elsősorban a legkedvezőbb beszerzési árra koncentrál. Nem is kell mondanunk, hogy az illegális szoftverek a legolcsóbbak, és ezt kihasználva sok kereskedő próbálja meg a törvénysértéstől sem visszariadva leszorítani árait, igyekezve nem a szolgáltatások színvonalával versenyezni.

§

A Számviteli törvény

Egy vállalkozás szempontjából talán a legfontosabbak a Számviteli törvény szoftverekre vonatkozó rendelkezései. A szoftvert a fenti jogszabály a szellemi termékek közé sorolja, és mint szellemi terméket a vállalkozás eszközei között kell kimutatni. Amenynyiben a szoftver legalább egy éven túl szolgálja a vállalkozást, akkor a befektetett eszközök között az immateriális javak csoportjába kell besorolni.

Az APEH és Pénzügyminisztérium állásfoglalása szerint a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény (a továbbiakban: Sztv.) nem ad lehetőséget olyan eszközök használatára, melyek nem jogszerűen kerültek a társaság tulajdonába és ehhez kapcsolódóan nem illetik meg azon lehetőségek sem, amelyekre egyébként az Sztv. lehetőséget biztosít. Mivel a nem jogszerűen beszerzett szoftvert nem lehet a társaság könyveiben szerepeltetni, ezért ezen szoftverrel működtetett számítógép után sem lehet elszámolni értékcsökkenést.

Az „illegális szoftvereket tartalmazó CD/DVD-k nagyüzemi gyártása és nemzetközi terjesztése" már a szervezett bűnözés kategóriájába esik. A korábbi amatőr másolatok helyét átvették a professzionálisan kivitelezett, az eredetihez megtévesztően hasonlító másolatok, amelyeket egy átlag felhasználó már nem is biztos, hogy meg tud különböztetni az eredetitől. Itt a vásárlók számára semmilyen garancia sincs arra, hogy a CD és a telepített szoftver nem tartalmaz olyan rosszindulatú adatlopó kódot (vagy vírusokat), amely komoly biztonsági rést nyithat a számítógépes rendszerben és védtelenné, támadhatóvá teheti illetéktelen behatolókkal szemben.

§

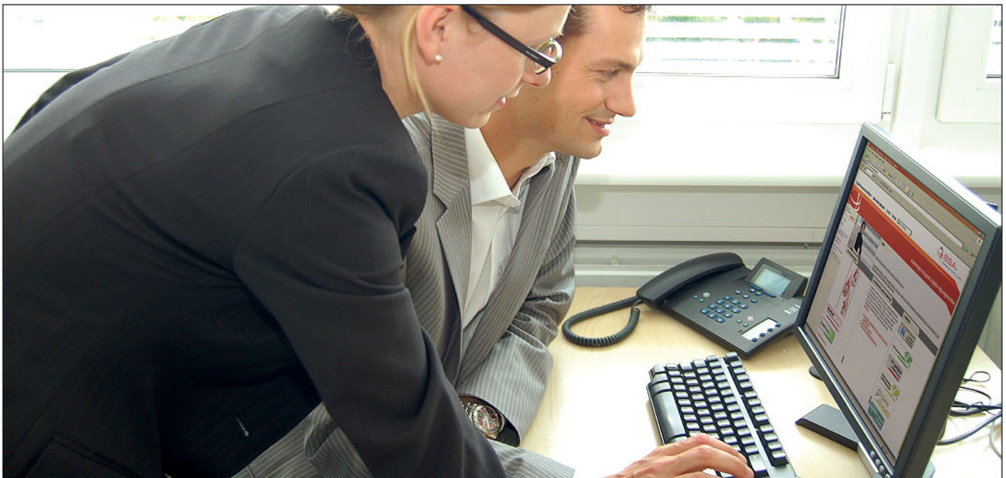
A Büntető törvénykönyvről

A Büntető törvénykönyv szerint egy bűncselekmény vagy a bűntett vagy a vétség kategóriájába esik. A bűntett az a szándékosan elkövetett bűncselekmény, amelyre a törvény két évi szabadságvesztésnél súlyosabb büntetés kiszabását rendeli el. Minden más bűncselekmény vétség.

Végül, a legnagyobb kockázatnak azok a vállalatok, magánszemélyek vannak kitéve, akik könnyen beleesnek a „túl szép ahhoz, hogy igaz legyen" ajánlatoknak. Az eletronikus levelezés elterjedésével már majdnem mindenki kapott (vagy fog kapni) olyan leveleket, ahol még hihető, de nagyon alacsony áron ajánlanak szoftvereket.

Bár a nem jogszerű szoftverhasználat és szoftverterjesztés fent felsorolt esetei és jogi következményei ijesztőnek tűnnek mindazok számára, akik erre a témára eddig nem kellően figyeltek oda, a megoldás egyértelműen a jogszerű szoftverhasználat és a pontos szoftvergazdálkodás, amelyekkel a jogi és gazdasági kockázatok elkerülhetővé válnak.

A szoftvergazdálkodás kérdéseiről további információkat olvashat a www.bsa.org/hungary weboldalon.



hírek | építőipar

A Terc CAD Stúdió Statikus Napot szervez 2006. december 6-án

A Statikus nap programja:

9.45 Érkezés, regisztáció
10.00 EuroCode az épülettervezésben
Előadó: dr. Szalai Kálmán professzor
10.50 Könyvbemutatók: statikusoknak szánt könyvek
11.00 Kávészünet
11.15 VBexpress program (múlt-jelen-jövő)
Előadó: Müller Tamás
VB projekt bemutatás
„jövőkép alkotás" – ki mit szeretne látni a VB 5.0-ban?
13:00 VBexpress szeminárium

További információ:
TERC CAD Stúdió
Tel.: 06 (1) 422-2525, 28, 26, 27
www.terc.hu

Autodesk fejlesztői konferencia Budapesten

Egy nagy központi rendezvény helyett 16 ország 16 városába viszi el az Autodesk idén a regisztrált fejlesztői hálózat (Autodesk Developer Network) tagjainak szánt ismeretanyagot. A 16 város között szerepel Budapest is, ahol lapzártánk idején, november 21-én került sor a rendezvényre. Magyarországon mintegy 6 cég rendelkezik a hivatalos fejlesztői státusszal.

Kétezer kiállító a Bau 2007-en

2007. január 15-e és 20-a között 40 ország mintegy 2000 kiállítója mutatja be Európa legnagyobb építőanyag-szakvásárán új termékeit, rendszereit és technológiáit. A BAU ezzel elfoglalja az Új Müncheni Vásárváros teljes területét, a 17 vásárcsarnok 180 ezer négyzetmétert. A bemutatott kínálat minden eddiginél szerteágazóbb.
A BAU szakvásár egy helyen mutatja be a teljes európai építőanyagipart, a különböző anyagok, rendszerek és technológiák versengése pedig egyedülálló seregszemlévé teszi a müncheni BAU-t. A bemutatott kínálatot egyszerre csoportosítják termékcsoportok és témakörök szerint.
A BAU 2007 csarnokkiosztását a www.bau-muenchen.com internetes honlapon, a „Bau auf einen Blick" rovatban teszik közzé.

Lezárult a 3d'sign 2006 számítógépes építészeti látványtervezési pályázat



A „Belsőtér küldetés" kategória díjnyertes pályaműve
Szoftverkörnyezet: Autodesk 3ds Max
Tervező: Moon Dae Young – NewYork

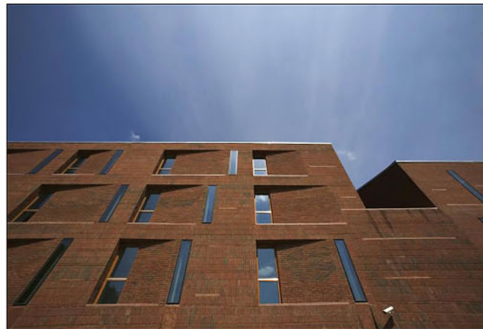
A pályázók külső és belső tér kategóriában indulhattak. A pályázati anyagokat neves építészekből álló zsűri bírálta el, majd az értékelés után a „nagyközönség" is véleményt mondhatott a művekről az egy hónapig tartó internetes közönségszavazáson. Az Autodesk is támogatta a pályázatot, így a „Belsőtér küldetés" 2006-os bajnokának egy Autodesk Revit Building szoftvert ajánlott fel, a 3. befutónak pedig egy Autodesk VIZ látványtervező szoftvert. A „Külsőtér küldetés" kategória 2. helyezettje egy Architectural Desktop szoftverrel lett gazdagabb.
A díjazott alkotások megtekinthetők a www.creviz.com honlapon.

Construma – változásokkal

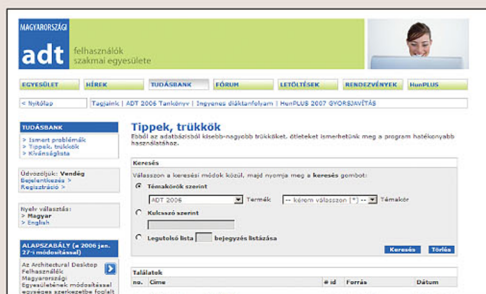
Jövőre a szokásosnál korábban, március 27. és 31. között fogadja résztvevőit a Construma szakkiállítás a Hungexpo vásárközpontjában. A helyszínen folyamatban lévő fejlesztési, átalakítási munkálatok miatt számos változás érinti a kiállítókat 2007-ben. Kedvezőbb körülményeket biztosít az „A" és „D" pavilon, várhatóan jövő év első negyedévére elkészül ugyanis a két pavilon új tetőszerkezete és az „A" pavilon szellőztető berendezéseinek modernizálása. Az elavult F2-es pavilont lebontják. A hagyományosan ebben a pavilonban bemutatkozó cégek számára az átmeneti időszakra – az új multifunkcionális csarnok átadásáig – kedvező feltételekkel áthidaló megoldást kínálnak fel a kiállítás szervezői.
Az épületgépészeti cégek 2007-ben ismét a Construmától eltérő, önálló időpontban jelentkező Hungarotherm nemzetközi fűtés-, szellőzés-, klíma- és szanitertechnikai szakkiállításon mutatkozhatnak be április 24. és 28. között.

Homlokzat Nagydíj

2006. november 9-én került sor a Spinger Media Magyarország Kft. által kiírt „Homlokzat Nagydíj" építészeti pályázatán indult nyertes pályaműveinek díjátadására. A pályázat célja az volt, hogy a figyelmet a középületek és lakóházak legszembetűnőbb részére, a homlokzatokra irányítsa, melyek színvonalas alakítása jó minőségű anyagok nélkül elképzelhetetlen.
A pályázat témaköre a homlokzat építészeti kialakítása középületeknél és családi házaknál: Téglaburkolat, Hagyományos homlokzat, Üveg-függönyfal illetve Szerelt homlokzatburkolat kategóriákban.
Az Autodesk egy Autodesk Revit Building építészeti szoftverrel jutalmazta a „legszebb homlokzatot", melyet a Koller és Társa Tervezőirodának ítélt oda. Pályaművük, a Debreceni Igazságügyi Központ megvalósult épülete, osztatlan sikert aratott a bírálóbizottság előtt, és a legszebb téglaburkolatú homlokzat díját is elnyerte. Az Autodesk különdíjként a Revit Building szoftver diákverzióját ajánlotta fel az egyik diákdíj kategóriában indult pályázónak.



Épület: Debreceni Igazságügyi Központ
Tervező: Koller és Társa Tervezőiroda



Szakmai nap

Szeptember 29-én tartotta soron következő Szakmai nap rendezvényét az ADT Felhasználók Magyarországi Egyesülete. Az immár 24 tagú egyesület rendszeresen biztosít továbbképzéseket tagjai, annak szakemberei számára. Ez alkalommal a résztvevők az Architectural Desktop program 2007-es változatának újdonságaival ismerkedhettek meg olyan részletességgel, amelyre egy egyszerű bemutató nem alkalmas. Márpedig nem könnyű eldönteni, hogy egy új szoftververzió tartalmaz-e annyi és olyan újdonságot, hogy megéri átállni a használatára. Különösen fontos ez azért is, mert az új változatot az előfizetési konstrukció keretében szinte mindenki megkapja, a kérdés csak az, hogy használják is, vagy inkább a polcra teszik, és egy következő verzióig kivárnak a szoftverfrissítéssel.
Az egyesület rendezvényei azért hasznosak, mert a tagok az értékesítési szempontoktól független, elfogulatlan ismertetést kapnak, kizárólag műszaki és munkaszervezési szempontok alapján – egymás közt is megvitatva a kérdést – hozhatják meg döntéseiket a programverzió bevezetéséről, vagy átugrásáról.
További információ: www.adtsupport.hu



Ingyenes Autodesk Architectural Desktop diáktanfolyamok

Idén szeptemberben indult az első ingyenes, diákok számára meghirdetett Architectural Desktop tanfolyam, amelyet az ADT Felhasználók Magyarországi Egyesülete kezdeményezett. Már az első, szeptemberben megtartott kurzust is intenzíven támogatta az Autodesk. A támogatás oly mértékben nőtt, hogy a második, októberben megtartott 4 félnapos turnus teljes költségét, valamint az ingyenes diákpéldányokat is az Autodesk, illetve hazai forgalmazói állták. Ennek köszönhető, hogy még az idén sor kerülhet két további kurzusra is. November 23. és 25-e között a Pécsi Egyetem Pollack Mihály Műszaki Karán, november 27. és december 1. között pedig ismét a BMGE Építészeti Ábrázolások Tanszékének oktatólaboratóriumában ülhet le 15-15 diák, hogy a világ piacvezető építészeti szoftverével mélyebben megismerkedjen. A tanfolyamok iránt olyan élénk az érdeklődés, hogy azok gyakorlatilag minden hirdetés nélkül, a diákok között futó híradólánc eredményeként telnek be. A tanfolyam szervezésébe lapunk a CADvilág magazin is besegít azzal, hogy fogadja az interneten történő jelentkezéseket. Az már biztos, hogy idén a november végi kurzus lesz az utolsó ilyen tanfolyam, de remélhetőleg a jövő félévben is folytatódhat a sorozat.

Autodesk Architectural Desktop 2007

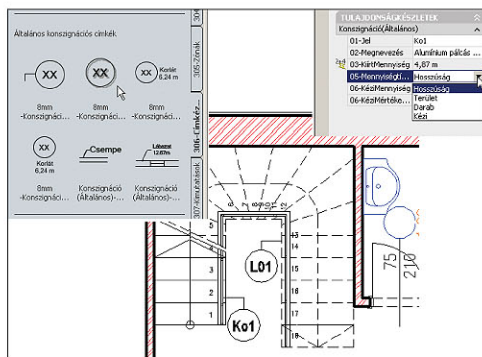
Újdonságok, érdekességek –III. rész

Az előző számból terjedelmi okok miatt kimaradt néhány, a dokumentálást segítő újdonság bemutatása. Most először ezekkel folytatom az Architectural Desktop 2007 újdonságainak ismertetését, majd egy olyan lehetőséggel – a globális vágósíkok használatával – foglalkozom, amely eredetileg ugyan nem a 2007-es változatban jelent meg, de most kezd beérni azzal, hogy mind a kezelőfelület, mind pedig a program könyvtárai érdemben támogatják az alkalmazását.

Egyéb szakipari elemek konszignációja

A magyar gyakorlatban a konszignáció nem kimondottan nyílászáró konszignációt jelent, inkább valamely szakipar (tipikusan az asztalos és a lakatos szakág) által előkészítendő / késztre gyártandó épületszerkezeti elemek kiírását, amelyek a helyszínen már csak beépítésre, beszerelésre kerülnek. Ebből következik, hogy egy jó építész programnak a nyílászárókkal rokon módon kell kiszolgálnia a korlátok, szakipari falak, vízelvezető folyókák, reklámtáblák, de akár a lábtörlő rácsok tervrajzi konszignálását és kiírását is.

Az Architectural Desktop felhasználók régi igényét elégíti ki a 2007-es verzióban bevezetett új „általános konszignációs" technika. Ez valójában egy felokosított tulajdonságkészlet, ehhez tartozó feliratozó címkék és kimutatási táblázatok jól szinkronizált együttese. Az általános konszignáció címkéivel (amelyek között van csak karikába írt jel; nyilazott jel; jel és felirat; jel, felirat és mennyiség; stb.) tetszőlegesen feliratozhatunk Blokkot, Többnézetű blokkot, Ívet, Vonalat, Kört, Vonalláncot, Spline-t, Ellipszist, AEC Poligont, Falat, Függönyfalat, Lépcsőt, Korlátot, Szerkezeti elemet, Födémlemezt, Tetőt, Tetőlemezt vagy éppen Tömegelemet. A feliratozással a konszignált elemhez hozzárendelődik a Konszignáció (Általános) nevű tulajdonságkészlet. Ezután már – az elemet kiválasztva – a Tulajdonságok paletta Kiterjesztett adat fülén beállíthatjuk, hogy az adott objektumnak a Hosszúságát, a Területét vagy a Darabszámát akarjuk-e konszignációs mennyiségként kiírni? Ha tudja, az adott objektum azonnal szolgáltatja az objektumból automatikusan kiolvasható mennyiséget. Ha nem tudja – egy blokknak nincs például „hossza", így ő a „Hosszúság" beállítás mellett 0,00 (nulla) métert ad vissza – és mégis például hosszúsággal akarunk kiírni egy blokkal ábrázolt épületelemet, úgy bármikor választhatjuk a „Kézi" opciót, és magunk írhatjuk be az adott elem mennyiségét és mértékegységét. Az általános konszignációhoz természetesen egy megfelelő konszignációs táblázat is tartozik. **1. ábra.**



1. ábra. **Az általános konszignációs címkékkel csaknem bármilyen CAD objektumból készített épületszerkezeti elemet feliratozhatunk. A feliratozás – jellel való ellátás – után kérhetjük, hogy az adott elem a darabszámával, hosszával, vagy területével mennyiségelje magát. Ha az adott elem nem képes valamely mennyiségtípus automatikus szolgáltatására, úgy a „Kézi" opcióval magunk oldhatjuk meg a precíz mennyiségelést**

A digitális tervszolgáltatás forradalma

Végezetül a szoftvernek egy olyan újdonságát szeretném kiemelni, amely – véleményem szerint – világszerte forradalmasíthatja a digitális tervszolgáltatás fogalmát és technikáját.

A digitális tervszolgáltatás – dolgozzon valaki AutoCAD-del, ArchiCAD-del, Nemetschek-kel, vagy bármely más CAD programmal – napjainkban szinte egyenértékű azzal, hogy a megbízó az AutoCAD DWG formátumában kéri a rajzok átadását. Ez azonban

számos technikai és jogi problémát vet fel. Ha eltekintünk a jogi – tipikusan a szerzői jogi – szempontoktól, a DWG állományban történő adatszolgáltatásnak az alábbi technikai hátulütői vannak.

A tervezők a digitális adatszolgáltatást úgy teljesítik, hogy az aktuális tervezési állományokat (rajzokat) mentik el, és írják fel például CD lemezre. Igen ám, de a fóliakezelés és a papírteres nyomtatás lehetőségeinek hála, egy DWG állomány több, nemegyszer 8-10 tervlapot is tartalmaz. A fogadó félnek – a megfelelő beállítások ismerete nélkül – esélye sincs arra, hogy a képernyőn a kívánt tervlapot megjelenítse, hát még arra, hogy maga is kinyomtasson belőle tervlapokat. És ez még csak a reprodukálás nehézsége.

A digitális tervszolgáltatással szembeni másik elvárás, hogy a megbízó vagy a generáltervező ennek segítségével ellenőrizze a szakági tervezők munkájának összehangoltságát. A szakszóval ütközésvizsgálatnak (clash detection) nevezett technika legegyszerűbb módja az, ha egymásra vetítjük a különböző szakágak alaprajzait, metszeteit, és vizuálisan ellenőrizzük az ütközéseket. (Az ütközésvizsgálatnak természetesen sok okos, és főleg drága megoldása létezik, de a realitás az, hogy sokan már az egymásra vetítés lehetőségének is örülnének.) Nos, a munkarajzok átadása – a fent említett nehézségek miatt – ezt az igényt egyáltalán nem képes kielégíteni.

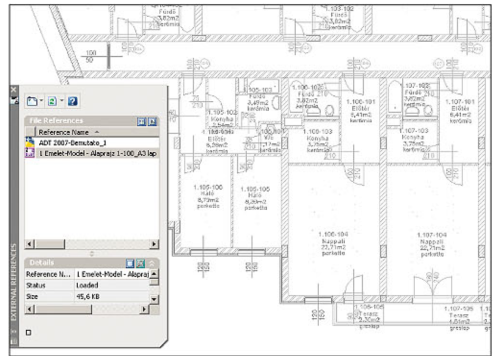
Hatalmas jelentősége van tehát annak, hogy az Architectural Desktop 2007 változata megengedi, hogy (egyfajta képként) DWF formátumú rajzokat illesszünk be a rajzszerkesztőbe, és azokat kalibráljuk (kiegyenlítve például a méter, milliméter, centiméter mértékegységek okozta különbségeket).

A DWF (Drawing Web Format) publikációs fájlok készítése régi képessége az AutoCAD-nek, és tudomásom szerint ezt a formátumot már más programok, így az ArchiCAD is támogatja. A DWF fájl egy adott tervlap digitális változata, ami úgy készül, hogy a tervrajzot egy speciális – az AutoCAD által automatikusan telepített – DWF plotterre küldjük. Jellegzetessége, hogy megőrzi a fólia, vonalvastagság, elnevezett nézet információkat, de Architectural Desktop-ból készítve az intelligens objektumok (falak, ajtók, ablakok) speciális tulajdonságait is (szélesség, magasság, tűzgátlási paraméter, stb.). Ilyen formátumba nyomtatva a tervlapot, az minden különösebb beállítás nélkül bármikor, bármilyen nyomtatón kiplottolható, ugyanakkor – a PDF formátumhoz hasonlóan – soha nem lehet belőle szerkeszthető rajzot visszaállítani, így megoldja a korlátozott felhasználási jogosultság kérdését is.

A szoftverben azon kívül, hogy megjeleníthető egy ilyen tervlap, a következő módosításokat engedi meg:

- A rajzszerkesztőben végpont, középpont, stb. fogással a DWF rajz bármely pontja megfogható, így például könnyen kótázhatjuk a rajzot, mérhetünk benne, és bármit hozzárajzolhatunk.
- A bevetített DWF rajz egy kontúrozó vonallánc segítségével körbevágható, kimaszkolható, ha például csak egy részletére van szükségünk.
- A bevetített színes DWF egy paraméter átállításával fekete-fehéren jelenik meg. Két másik paraméterrel beállíthatjuk a rajz kontrasztját és halványítási fokát, hogy az alávetítésnél jól meg tudjuk különböztetni a különböző rajzból jövő információkat.

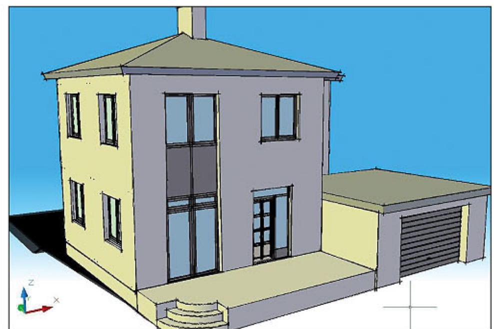
Jól érzékelhető tehát, hogy DWF rajzot használva alávetítésként, az adatfogadónak nem kell keresgélnie, bonyolult beállításokat végeznie, nincs vita az átadott tervek tartalmáról, nyomtathatóságáról, újrafelhasználhatóságáról, ugyanakkor az adatszolgáltatás – a módosítás lehetőségén kívül – a megrendelő minden jogos elvárásnak eleget tud tenni. **2. ábra.**



2. ábra. Az ADT 2007 megengedi, hogy a rajzszerkesztőbe DWF-be nyomtatott tervlapokat illesszünk be, azokat körbevágjuk, monokrómmá tegyük, lehalványítsuk. Az AutoCAD érzékeli a rajzban levő elemek vég- és más nevezetes pontjait, így könnyen hozzászerkeszthetünk a rajzokhoz, vagy éppen bekótázhatjuk őket. A DWF alávetítés lehetősége világszerte forradalmasíthatja a digitális tervszolgáltatást.

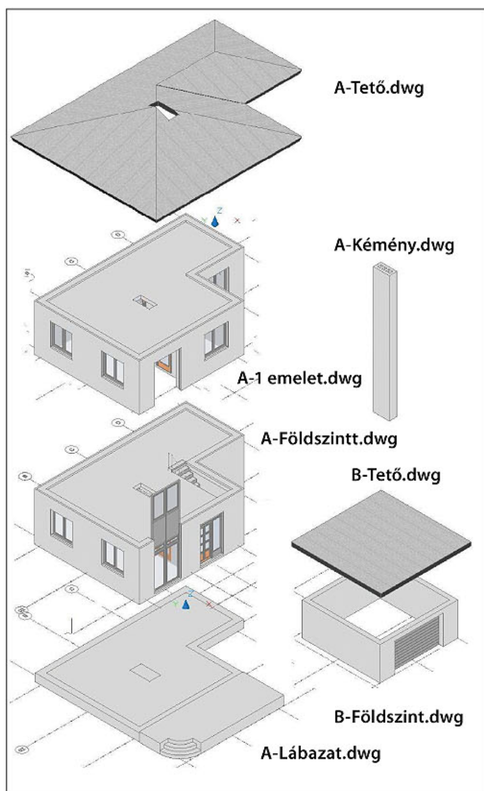
Többszintes épületek alaprajzi tervei

A **3. ábrán** egy kis épületet látunk, melynek példáján keresztül szeretném ismertetni a globális vágósík használatának előnyeit. A globális vágósík egyrészt megoldja azt, hogy a többszintes épületekben szinteken átnyúló szerkezeti elemeket használhassunk, másrészt pedig azt, hogy a felsőbb szintek alaprajzaiban az alsóbb szintekről „fellátszó" épületrészek rajzolatát az alsóbb szintek konstrukciós rajzai szolgáltassák.

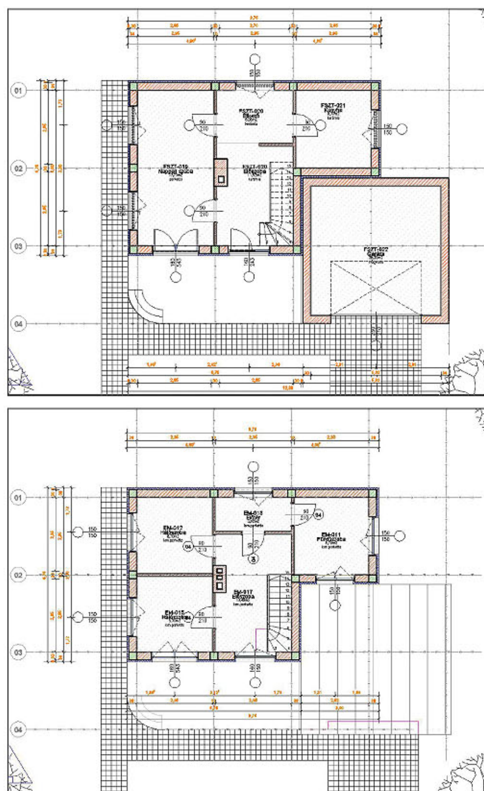


3. ábra. A mintaépület földszintjébe illesztett ablakkombináció felnyúlik az emeleti szintbe, a garázs és a főépület földszintje egymáshoz képest el van tolva, a többkürtős kéményt pedig egyetlen egységként hoztam létre.

A példaként szolgáló épületet összesen 7 konstrukciós rajzból állítottam össze. **4. ábra.** A garázs a főépület lábazati síkjával van egy szinten (terepszint). A főépület földszinti homlokzatába egy olyan ablakkombinációt illesztettem, amely felnyúlik az emeleti homlokzatba is. (Az emeleten az ablakkombináció helyét egy, a HunPLUS 2007 könyvtárában található „Csak nyílás" típusú ablakkal nyitottam meg,



4. ábra. A példaként használt épület összesen 7 konstrukciós rajzból áll, amelyek két épületrészhez – a főépülethez (A) és a garázshoz (B) tartoznak. A konstrukciós rajzban nincsenek kóták, helyiségfeliratok, sem pedig bútorozási elemek, szigorúan csak a modellezéshez szükséges objektumokból épülnek fel.



5. ábra. A nyomtatandó két alaprajzot egy-egy nézet típusú rajzként hoztam létre. Ezekben úgy állítottam be a globális vágósíkokat, hogy a megfelelő magasságban metsszék ki az alaprajzot a modellből, a láthatósági tartományt pedig úgy, hogy alulról, illetve felülről ne jöjjenek be zavaró objektumkontúrok.

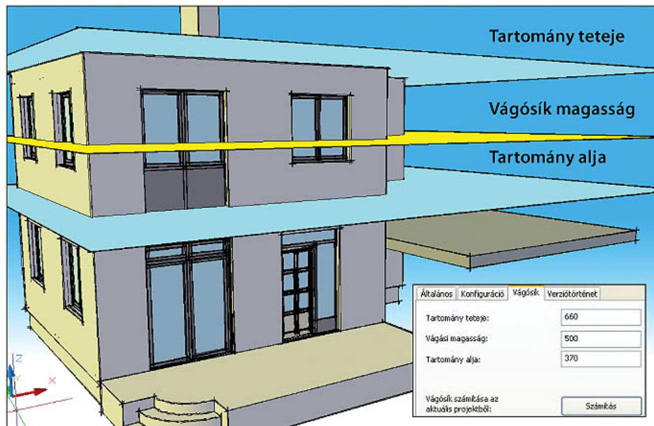
amely kiválóan alkalmas arra, hogy falnyílást, és szintenként megjelenő alaprajzi feliratot szolgáltasson a többszintes nyílászárók számára.) A kémény a földszintről indul, de odáig csak egy nagy kürtő nyúlik le, a nappali szoba kandallója számára. Az emeleti két hálószoba tartalék fűtésének kürtői – két kisebb kürtő – az emeleti padlószint felett 20 cm-re indulnak.

A lábazat és a garázsfalak a -60 cm-es szinthez vannak rendelve, a garázstető szintje 240 cm-en van, a főépület földszinti padlószintje 0 (nulla) cm, emeleti padlószintje 300 cm, a főépület teteje a 600 cm-es szinthez kötött.

Az **5. ábra** a végeredményt, a kinyomtatásra előkészített Földszinti alaprajz.dwg és Emeleti alaprajz.dwg nevű, nézet típusú (összeépítéssel készült) alaprajzokat mutatja be.
Jól látható, hogy a homlokzati ablakkombinációból a földszinti alaprajzon két erkélyajtó, az emeleten azonban már a két bukónyíló ablak jelenik meg. A kéményből is megfelelően metsződik ki annak alaprajza: a földszinten csak a lenyúló nagy kürtő, az emeleten azonban már mindhárom kürtő szerepel.

Megfigyelhetjük azt is, hogy mind a földszinti, mind az emeleti alaprajzon megjelenik a lábazati rajzban modellezett terasz, az emeleti alaprajzon pedig felülnézetben látszik a garázs tetőlemeze. Az automatikus építész kótázás és a helyiség-feliratozás nem a modellező (konstrukciós) rajzokban, hanem az alaprajz Xref-es összeállítását tartalmazó nézet rajzban került beillesztésre. Az Architectural Desktop kótázása és helyiség-feliratozása az összeállítási rajzból kiválóan „belelát" az összetevő rajzokba. A telek helyszínrajzát és a raszterhálót tartalmazó rajzokat közvetlen Xrefként rendeltem az alaprajzi nézetrajzokhoz. (A raszterháló ugyan mind a hét konstrukciós rajzba be van illesztve, de csak rávetítésként, hogy a konstrukciós rajzok ne hozzák magukkal a nézetrajzokba a raszterhálót. Ha ugyanis ezt tennék, az hétszer fordulna elő például az épület teljes modelljében.)

A többszintes modell alaprajzát „kimetsző" globális vágósík elvét a **6. ábra** szemlélteti. A kép amúgy az Emeleti alaprajz.dwg nézetrajz tartalmát mutatja térbeli nézetben. Látható, hogy ebbe a rajzba nem vontam bele a főépület tetőrajzát, valamint a garázsföldszint rajzát,



6. ábra. A globális vágósík magassága mellett – két további magasságérték megadásával – beállítható az úgynevezett nézési tartomány teteje és alja is. Az alaprajz tartalmát alapvetően a nézési tartományba eső objektumok határozzák meg.

két másik magasság, amelyek az úgynevezett nézési tartomány tetejét (a példában 660 cm) illetve alját (a példában 370 cm) határozzák meg. Úgy kell gondolkodnunk, hogy bármi van a modellben a nézési tartomány teteje fölött vagy az alja alatt, az figyelmen kívül marad az alaprajz tartalmának (rajzolatának) meghatározásakor.

Ezek után három kérdést kell még tisztáznunk:

1. Hol lehet beállítani a globális vágósík magasságát, illetve a nézési tartomány határait?
2. Hogyan érhető el, hogy az épületmodell elemei a globális vágósíkot, ne pedig a saját vágósíkjukat vegyék figyelembe az alaprajzi képük megjelenítésekor?
3. Hogyan oldható meg, hogy egyes épületelemek akkor is megjelenjenek a terven, ha nem esnek bele a nézési tartományba, de mégis szükség van rájuk a tervlapon (ilyen például a 6. ábrán látható terasz, vagy a garázs tetőlemeze)?

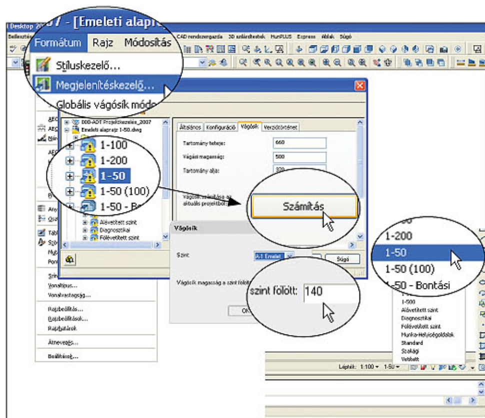
mivel ezek egyáltalán nem szólnak bele az emeleti alaprajz képzésébe. A rajzba beemelt legalsó szinti rajz a főépület lábazata, így ez került a nézetrajz 0 (nulla) magasságába.

Figyelem! A szintkezelőben én ugyan a -60 cm-es síkot határoztam meg a lábazat alsó síkjaként (terepsíkként), azonban a nézetrajzokban a bennük szereplő legalsó szint mindig a nézetrajz 0 (nulla) magasságába kerül, és ehhez képest helyeződik be a többi szint. Vagyis ha a szintkezelőben használunk is negatív szintmagasságokat, a nézetrajzokban ilyen nem jön létre, az egész összeépítés a 0 magasságú síkra konvertálódik. Ezt figyelembe kell venni, amikor az alaprajzot kimetsző globális vágósík magasságát beállítjuk.

A **6. ábrán** látható, hogy a 60 m-es lábazatmagasság, és a 300 cm-es földszint-magasság figyelembe vételével a Vágósík magasságát 500-cm-re (360+140) állítottam be. A vágósík fölött és alatt megadható

A globális vágósík a megjelenítéskonfiguráció paramétere

Mint az a fentiekből kitűnik, a globális vágósík fontos szerepet játszik az Architectural Desktop programmal való munka során. Ehhez képest a fejlesztők igencsak eldugták a beállítására szolgáló panelt. Nem nehéz azonban megtalálni, ha megjegyezzük, hogy a globális vágósík magassága, illetve a nézési tartomány a képernyő jobb alsó szélén állítható 1-50, 1-100, stb. megjelenítéskonfigurációk paramétere. Beállítása úgy történik, hogy a Formátum menüből elindítjuk a Megjelenítéskezelő parancsot, majd a megjelenő panel baloldali listájában a Konfigurációk közül kiválasztjuk azt, amelyet a képernyő jobb alsó sarkában előzőleg aktívnak állítottunk be. **7. ábra.** Az aktuális megjelenítéskonfiguráció egyébként is kövér betűvel szedve jelenik meg. Kiválasztva pl. az 1-50 konfigurációt, a jobb oldali panelen a Vágósík fülre váltunk, ahol beállíthatjuk a **Tartomány tetejét**,



7. ábra. **A globális vágósík magassága és a nézési tartomány határai a megjelenítéskonfiguráció paraméterei, ezért a Megjelenítéskezelő panel Konfigurációinak Vágósík fülén állíthatjuk be őket. Az adott szinthez képesti beállítást egy Vágósík panel segíti, amely a Számítás parancsgomb megnyomására jelenik meg.**

a **Vágósík magasságát** és a **Tartomány alját,** mint abszolút magasságokat. Nem kell emlékezzünk az aktuális szint padlósíkjának magasságára, ha használjuk a panelen található **Számítás** parancsgombot. Ezen – a szint beállítása után – már csak ahhoz képest kell megadnunk a kívánt vágósíkmagasságot. Ez default módon 140 cm.

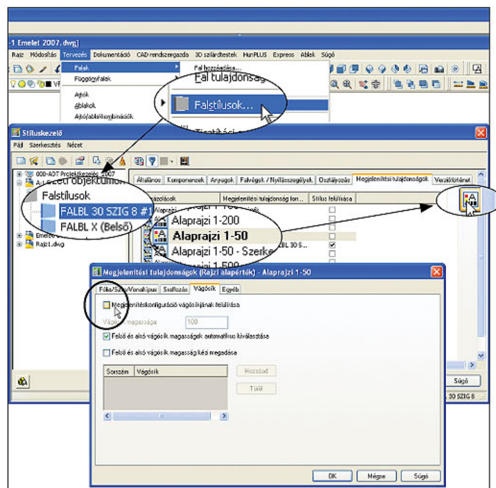
Kissé leegyszerűsítve felfogható úgy, hogy egy megjelenítéskonfiguráció egy adott tervtípust (ajánlati, engedélyezési, kiviteli) állít be a modelltérben, illetve a papírtér egy adott nézetablakában. Vagyis az Architectural Desktop megengedi, hogy a 200-as, 100-as illetve 50-es alaprajzokat különböző magasságú vágósíkok segítségével nyerjük ki a modellből. (Ennek egyébként nem sok értelme van, a megoldás inkább technikai okokra vezethető vissza.) Ha tehát váltjuk az aktuális megjelenítéskonfigurációt, változhat az alaprajz kinézete, összetétele. Hogy ezt elkerüljük, javaslom, hogy ha egyszer megnyitottuk a Megjelenítéskezelő panelt, az 1-200, 1-100 és 1-50 konfigurációkra is állítsuk be ugyanazon paramétereket.

Fontos megjegyezni, hogy a vágósík magasság beállításait nem a konstrukciós, hanem csak az adott nézet (összeállítási) rajzban kell elvégezni. A konstrukciós rajzokban más vágósík magasságot használhatunk, olyat, amely az adott szint jobb áttekintéséhez szükséges.

Globális vagy helyi vágósík?

Ahhoz, hogy az épület adott szintjének alaprajza globális vágósík használatával generálódjon, nem elég, hogy beállítjuk a vágósík magasságát. Az is szükséges hozzá, hogy az épületben használt objektumok Alaprajzi 1-200, Alaprajzi 1-100, Alaprajzi 1-50, stb. ábrázolásainál be legyen állítva, hogy ne egy saját magukon belül értelmezett vágósíkot használjanak, hanem a globális vágósíkot.

Ezt a beállítást úgy tehetjük meg (illetve ellenőrizhetjük le),hogy az adott fal-, ajtó-, ablaktípus (stb.) Stíluskezelő panel a Megjelenítési tulajdonságok fülén kérjük az Alaprajzi 1-50, Alaprajzi 1-100, stb. ábrá-



8. ábra. **Az egyes objektumtípusoknál az Alaprajzi 1-200, Alaprajzi 1-100, Alaprajzi 1-50 ábrázolások általában rendszer, vagy stílus szinten vezéreltek. Legegyszerűbb, ha a Stíluskezelő panel segítségével állítjuk be (ellenőrizzük), hogy az adott objektumtípus ne a saját vágósíkját használja, hanem a Megjelenítéskonfigurációét.**

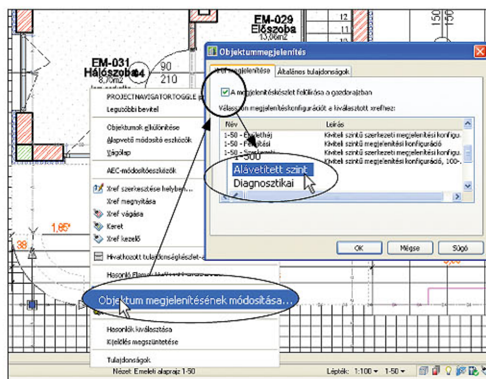
zolások módosítását, majd a felugró panel Vágósík fülén kikapcsoljuk a Megjelenítéskonfiguráció vágósíkjának felülírása kapcsolót. **8. ábra.**

Aki az ADT 2007 HunPLUS kiegészítését használja, számíthat rá, hogy a sablonrajzban, illetve a háttérkatalógusokban található legtöbb objektumtípus és a kapcsoló megfelelő állapotban van ahhoz, hogy a globális vágósík hatása érvényesüljön. Ez azonban nem garantált, így szükség lehet a beállítások finomítására. Fontos megjegyezni, hogy az objektumok ezen beállítását nem a nézet (összeállítási), hanem a konstrukciós rajzokban kell elvégezni.

Nem látszana, mégis látszania kell

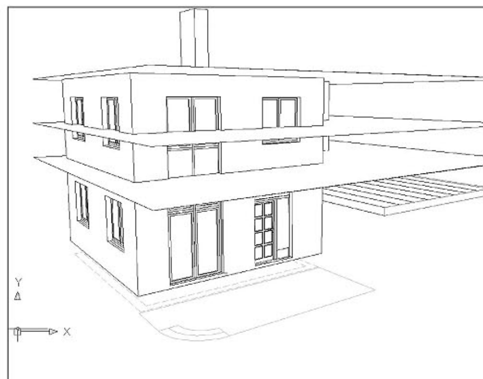
Az előző fejezetben leírtak egyúttal választ adnak a harmadiknak feltett kérdésre is. A 6. ábrán látható, hogy a garázs tetőlemeze már nem esik bele a megjelenítéskonfiguráció (pl. 1-50) nézési tartományába, mégis szükséges, hogy az emelet 1-50-es alaprajzán megjelenjen a garázs teteje. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy a B-Tető.dwg nevű konstrukciós rajzban a tetőlemez objektum Alaprajzi 1-50 ábrázolásánál – egy a **8. ábrához** hasonló panelen – éppenséggel bekapcsoljuk a *Megjelenítéskonfiguráció* vágósíkjának felülírása kapcsolót. Ezáltal a tetőlemez nem a globális, hanem a saját vágósík hatásának engedelmeskedik majd.

Ha az épületünket az ADT projektkezelő segítségével, szintenként megrajzolt konstrukciós rajzokból – Xref technikával – állítjuk össze, élhetünk egy másik trükkel is. Ha a nézési tartomány alatt levő „alávetítendő" szint objektumait – vagy azok egy részét – látni akarjuk egy felsőbb szint alaprajzán, a nézetrajzban válasszuk ki az adott szintet (miáltal egy Xref választódik ki), majd a jobb gombbal kattint-



9. ábra. A nézési tartomány alá eső szintek objektumai mind megjelennek az összeépítési (nézet) rajzban, ha az adott szint Xref rajzának megjelenítését Alávetített szint konfigurációra kapcsoljuk.

va jelenítsük meg annak felugró menüjét. Ebből indítsuk el az **Objektum megjelenítésének módosítása** parancsot. **A megjelenő panelen kapcsoljuk be** A megjelenítéskészlet felülírása a gazdarajzban kapcsolót, majd az alsó listában jelöljük ki az **Alávetített szint** megjel enítéskonfigurációt. A panel bezárása után az adott szint (esetünkben a lábazati szint) megjelenítése átvált erre a „tervtípusra". A HunPLUS 2007 *Alávetített szint* tervtípusa egy olyan alaprajzi tervtípus, amelyben minden objektum a saját Vágósíkját használja. **9. ábra.**



10. ábra. Az „alávetített szint" típusú szint az összeállítási rajzban térben is kétdimenziósra és leszürkítettre változik. Ha nincs szükségünk, vagy zavaró a teraszon kívüli része, az Xref vágása paranccsal maszkoljuk ki a lábazatnak a falak alá eső részét.

Ha a fenti művelet után térbeli nézetből megnézzük az *Emeleti alaprajz.dwg* rajzot, azt látjuk, hogy a főépület lábazata térben is kétdimenzióssá vált, és leszürkült. **10. ábra.** A lábazati rajznak a falak alá eső vonalai (például a kéményalap) azonban zavarhatják a kívánt emeleti alaprajz megjelenését. Ezektől azonban egyszerűen megszabadulhatunk oly módon, hogy a lábazat rajzát – amely egy Xref az összeállítási rajzban – az Xref vágása paranccsal „kimaszkoljuk" úgy, hogy csak a terasz maradjon belőle látható. **10. ábra.**

HÖRCSIK IMRE

Egyedi design és atmoszféra

Arena Plaza – újabb budapesti bevásárló- és szórakoztató központ tervei

Egy nemzetközi iroda, a Casiopea Group Kft. tervezi Kelet-Közép-Európa legnagyobb bevásárló- és szórakoztatóközpontját. A cégcsoport lakóépületeiről és kereskedelmi központjairól egyaránt ismert Magyarországon. Első irodájukat 15 éve nyitották Izraelben. Közép-Európában először Csehországban és Lengyelországban kezdtek dolgozni. Ma már Budapesten található a cég központi irodája, innen irányítják a Casiopeiát a tulajdonostársak: Yael Argaman, Michael Israeli valamint Lázár Gyula. A magyarországi viszonylatban meglehetősen nagy tervező cég budapesti irodájában kb. 30 építész dolgozik, de ha a külsős tervezőket és a velük folyamatosan együtt dolgozó mérnökirodákat is a csapathoz számoljuk, a cég projektjein kb. 100-an dolgoznak.



A Kerepesi úton, a volt lóversenypálya helyén épülő Arena Plaza lesz Kelet-Közép-Európa legnagyobb bevásárló- és szórakoztatóközpontja. Nem akartak még egy „szabályos" bevásárlóközpontot tervezni a városnak, ezért úgy gondolták, a modern design mellett meghagynak néhány elemet, melyek a hely szellemére, történelmi múltjára utalnak. Az Aréna hosszú időn keresztül fontos központja volt a budapesti társasági életnek – ezt igyekeztek tiszteletben tartani. A belső tér sétányai a lóversenypálya elliptikus vonalát követik. Az anyagok, stíluselemek, a sétányokon elhelyezett történelmi képek, szobrok, mind-mind az egykori Arénára utalnak majd. Maguk az üzletek, szolgáltatóegységek természetesen a megszokott színes, modern stílust képviselik majd.

Az iroda elkötelezett az Autodesk szoftverei iránt. Míg kezdetben AutoCAD szoftverekkel dolgoztak, ma már az Architectural Desktop legújabb verzióit használják, kezdve a tömegmodellezéstől, egészen a dokumentálásig. A tervezők a szoftver lehetőségeit kihasználva a Projekt-szabványosítással igyekeztek ezt a „nemmindennapi" méretű épületet kézben tartani, a felhasznált elemeket egységessé tenni. Egy-egy koncepció elkészítésekor mindig szem előtt tartják az emberi tényezőt, figyelve arra, hogyan érzik majd magukat az épület használói.

Ennek megítélésében volt segítségükre a szoftver egy újdonsága, a Megjelenítési Tematika eszköz, hiszen a különböző funkciójú területeket, valamint azok találkozását, gombnyomásra színekkel „árasztja" el, elképzeléseiket azonnal megjeleníti.

Még a gyorséttermeknek helyet adó területet is úgy tervezték meg, hogy az emberek egy intim, belső térben érezhessék magukat, akár egy valódi étteremben. Céljuk az volt, hogy egy kényelmes, hangulatos atmoszférával rendelkező helyet teremtsenek, ahol az emberek szívesen időznek.

A régi lóversenypálya lelátója műemlékvédelem alatt áll, ez lesz a főbejárat. Hatalmas teret terveztek köré, melyet szökőkutak, LCD kijelzők tesznek mozgalmassá. Egy olyan hely lesz ez, ahol az emberek leülhetnek, nézelődhetnek, kávézhatnak stb. Elképzelésük szerint – amennyiben megtalálják hozzá a megfelelő technológiát – télen esetleg jégpályává lehetne alakítani ezt a teret.

A tervek szerint a mélygarázsban kb. 3 000 autó elhelyezésére lesz lehetőség, a két fölötte levő szinten a kereskedelmi és szolgáltató egységek kapnak helyet – köztük olyan márkák, akik eddig még nem jelentek meg Magyarországon. Ezek fölött egy hatalmas szórakoztatóközpont lesz, amelyben 23 moziterem is helyet kap. Néhány VIP-terem, és egy háromdimenziós IMAX mozi is szerepel a tervek között, ami szintén újdonság Magyarországon. A mozitermek mellett valószínűleg lesz bowling-pálya, bár, biliárdterem, talán egy kaszinó is – egyszóval számtalan lehetőség a szórakozásra. A cél az volt, hogy mindenki találjon magának olyan helyet az Arenában, ahol jól érzi magát, legyen szó akár üzletemberről, akár kisgyerekes családról, vagy tizenéves fiatalokról.

Ebből látszik, hogy az építészeknek mennyire együtt kellett dolgozni azért, hogy mindez egy egységes egészet alkotva jöhessen létre. Hasznosnak bizonyult számukra az Xref-technikát maga mögött tudó Projekt Navigátor. Míg egy csoport a különböző helyiségeket határozta meg, addig egy másik tervezőcsoport máris ugyanazon alaprajz dokumentálását végezte, miközben már készültek a marketing tervek is.

Az épület minden pontjának meglesz a sajátos hangulata. Az egyik – 17 méteres belmagasságú – főteret például hatalmas obeliszkek, szökőkutak övezik majd, a tetőmegoldást pedig egy ellipszis alakú üvegkupola jelenti – amelyből egyébként nincs túl sok a világon. A kezdeti látványtervek Architectural Desktop szoftverben készültek, majd annak VIZ Render moduljából kerültek ki és végül az Autodesk VIZ szoftverben nyerték el végleges formájukat, sokban hozzájárultak a tervezés sikeréhez, hiszen az alkotók folyamatosan figyelemmel kísérhették a készülő épületet, a különböző stílusok egymáshoz illeszkedését, annak együttes harmóniáját.



A Kerepesi úttól kb. 16 méter választja majd el az épületet. A köztes területen hatalmas, modern, egyedi stílusú park lesz, így aki erre jár, egy tájszobrot lát majd, speciális világítással, képernyőkkel. Maga az épület kívülről nagyon letisztult képet mutat. Az utcáról csak egy szint üvegfalai látszanak, amelyet videó-kivetítőkkel tesznek mozgalmassá (eredeti elképzelésük szerint ezeken vágtázó lovakat lehetne látni). Ezen túl csak egy hatalmas fémtető látszik majd, három kéménnyel, valamint a mozi-komplexum fekete kővel burkolt egysége.

Krakkóban már megvalósult egy hasonló projekt, amely a mai napig nagyon sikeres. Ennek a közismerten nagy történelmi múltú városnak valamennyi építészeti stílusát megjelenítették egy bevásárlóközpontban. Az ember elindul az épület egyik végéből, ahol súlyos anyagok veszik körül, majd a reneszánszba érkezik, ahol mozaikok, források fogadják, az épület másik végében pedig már a jelenkor lézerfényei, futurisztikus elemei között jár. A stílusok közötti átmenet lassú, szinte észrevétlen. A városnak több bevásárlóközpontja is van, de a designnak köszönhetően egyértelműen ez a legnépszerűbb. Remélhetőleg, Budapestnek is valami hasonlót tudnak majd adni.

HEGEDŰS ANDREA

Beruházás-fejlesztés életciklus szemlélettel

Napjainkban a takarékosság egyre szorítóbb igénye nemcsak a felhasznált építőanyagokra, hanem a beruházások folyamataira is hatással van. Az építőipari termelésről készült felmérések világszerte azt mutatták ki, hogy a termelékenység a 60-as évek óta alig-alig nőtt, szemben a többi iparággal egyesített mutató jócskán pozitív értékével.

A termelékenység minimális növekedését felróhatjuk az iparág sokszor környezetidegen technológiáinak és a velük termelt környezetidegen, esetleg még -szennyező és egészséget is károsító anyagok semlegesítésére fordított magas költségeknek. A növekedés elmaradásához hozzájárulnak még az információvesztések következtében jelentkező építési hibák, -károk és vészhelyzetek okozta veszteségek is – természetesen negatív tényezőként.

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy az építőipari termelékenység növekedésére csak akkor számíthatunk, ha az iparági technológiák környezetbaráttá, az iparági folyamatok pedig egymásra építő információkat előállító, használó és kibocsátó folyamatciklusokká válnak.

Fenntartható fejlesztés

A technológiák átalakítására az azokat fejlesztő kutatók és gyártók kényszerülnek, munkájukat a korszerű számítástechnikai háttér, pl. parametrikus térbeli modellező, végeselem-alapú elemző stb. programok segítik. A folyamatok átalakítását az azokat irányító szakembereknek és a folyamatok adatainak feldolgozását segítő informatikai szakembereknek kell megszerveznie, amihez ma már szintén rendelkezésre állnak informatikai fejlesztések, folyamat-modellező, -elemző és -szimulációs alkalmazások.

A programfejlesztők szemszögéből mindezeket az igényeket – lehetőleg – egyszerre kell kielégíteni, és ennek a kihívásnak az Autodesk is folyamatosan próbál megfelelni. Cikkünkben arra a kérdésre próbálunk választ adni, hogy az ezredforduló környékén történt új generációs Autodesk fejlesztések eredményei képesek-e a fenti kihívásokra megfelelő megoldást nyújtani – az Autodesk Revit platform zászlóshajója, a Revit Building képességeivel.

Beruházás-fejlesztés

Az épített létesítmények fejlesztési ötletét a legtöbb esetben a megvalósítás megtérülési esélyeit vizsgáló Megvalósíthatósági tanulmány követi. Ez a dokumentáció a beruházó-fejlesztőn keresztül érvényre jutó befektetői és társadalmi igényeket, a beruházó-fejlesztő által támasztott műszaki tartalmat, továbbá a helyszín adottságait és a már érvényben lévő építési szabályozás előírásait veszi figyelembe. A tanulmány alapja egy építészeti koncepció, amely a kezdet kezdetén még csak közelítőleg megadott funkcionális igényeket takar, ugyanakkor elnagyolt formákkal, befoglaló tömegként próbál alakot ölteni.

Épület-információ Modellezés

A Revit Building a parametrikus alkotóelemek egyik speciális csoportjának használatával, a tömegelemekkel bárkinek lehetőséget nyújt arra, hogy egy Megvalósíthatósági tanulmány alapjául szolgáló beépítési koncepciót papír vázlat helyett azonnal térbeli formába öntsön. Már a tervezőeszköz pultfiók neve, a Tömegvázlat is arra utal, ami az ott sorakozó tervezési eszközök legfőbb célja. A felhasználó pozitív és negatív primitív „gyurma" formák összeadásával és kivonásával hozhat létre tömegelemeket, amelyek már születésükkor hordozhatnak a későbbi funkcionális kötődésükre utaló adatokat – például színkódokat.

Szabályozási javaslat

Az eddig leírtak szemléltetésére lássunk egy „élő" példát: vegyük elő egy sárvári „rozsdaterület", a korábbi Cukorgyár újrahasznosításra váró helyszínét. **1. ábra.** Az érvényben lévő Szabályozási előírás az északi, meglévő lakóterületekkel körülvett részt hozzárendelte a szomszédos funkcióhoz: különböző lakóövezeti besorolással adott beépítési lehetőségeket. A délről igen keskeny sávon éppen csak csatlakozó területre nem készült részletes szabályozás, mert ott egészen más körülmények érvényesülnek. **2. ábra.** A terület déli szélét kijelölő 84-es főút másik oldalán a sárvári termál gyógyvízre települő gyógyászati, üdülési célú intézmény- és pihenőterület helyezkedik el. A volt cukorgyári terület ide kapcsolható része elhelyezkedése révén is lehet az intézményi besorolású nagyobb egység „koronája". Pláne, ha az ott elhelyezett létesítmények is olyan színvonalú főfunkciókat kaphatnak, mint: gyógy- és konferencia szálloda-étterem, városi sport- és rendezvénycsarnok.



1. 2.

Beépítési terv – Vezérszint – Terepfelület, Régió

Az iménti elgondolások alapján a terület feltárását és telekalakítását már a vázolt céloknak alárendelve készítettük el – a Revit Building tervezőeszköz pult Helyszín fiók eszközeivel. **3. ábra.** Esetünkben nem kellett a Terep eszköz pontmagasság megadását használni a terepfelület létrehozásához. Helyette a Revit külső adatforrás-kezelése segítségével betöltött, a területre vonatkozó geodéziai adatokat tartalmazó DWG állományban lévő magassági adatok szolgálták a térbeli terepmodell alapját. A térbeli terepfelület Régiókra osztásával hoztuk létre az utak és a telkek határolásait, valamint a megkülönböztetésüket segítő anyagjelöléseket. Az elkészített terepfelület és telekalakítás lesz a tervezett beépítés vezérszintje, tehát a későbbiek során ehhez a projektállományhoz csatoljuk majd a különböző telkekre elképzelt beépítések tömegvázlatait. **4. ábra.**



3. 4.

Beépítési javaslat

A terület Szabályozási tervét megalapozó Beépítési terv legizgalmasabb feladata a 84-es út és a Rába folyó által határolt, a déli fejlesztési területtel szomszédos telek beépítésének megtervezése. A munkát természetesen a „Vezérszint" projektállománytól teljesen függetlenül lehet elkezdeni – akár egy távoli iroda független csapataként. Az ismeretlen befektetői szándék azt sugallja, hogy erre a területre mindenképpen több változatban kell megoldásokat javasolni. Az északi szomszédként tervezett Városi Sport- és Rendezvénycsarnok vendéglátási feladatait is a Szálloda éttermének konyhája fogja ellátni, ami nagyban befolyásolja a telepítést: az Étterem-konyha szárny optimális esetben az északi oldalra kerül. Ez a kényszer már egyszerűsíti a megoldás kialakulását: a 84-es úttal párhuzamos tengellyel alakulhat ki a Szálloda szárny és a két szárny tengelyének metszésében a Bejárati előcsarnok.

Tömegvázlat

Az alapvető tömegformák anyaga kékes, jégszerű megjelenésű, amit Alapvető tömeg név alatt találunk az Anyagok listájában. A tömegvázlat vizuális részletezéséhez a Revitnél megszokott módon, a Megkettőzés segítségével tovább szaporíthatjuk. Készíthetünk Fő-, és Kiszolgáló funkció, Vízszintes- és Függőleges közlekedő elnevezéssel újabb és más-más színű anyagokat, hogy az alaprajzi, metszeti nézetek is színes területeket mutassanak.

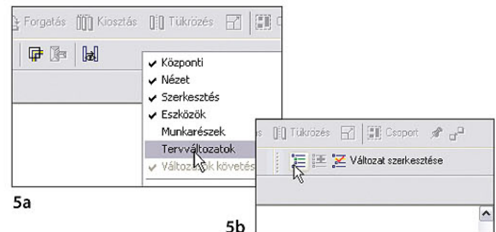
A tömegformák előtt néhány Referencia síkot kell létrehozni, hogy a geometriák szerkesztésekor – tükrözés, lemetszések stb. – segédvonalként, munkasíkokként használhassuk őket. A különböző tömegelemekhez anyagot kell beállítani, nevet kell rendelni, ezzel teremthetők meg a terület- és térfogat-kimutatások, azaz a megtérülés számítások és rajzi megjelenítések alapjai.

A gazdaságossági számításokhoz a tömegelemek (fajlagos) Költség paraméter adatát kell feltölteni, majd Tömegelem kimutatásokba gyűjthetők a mennyiségek: bruttó térfogat, felület és szintterület, mely alapján a becsült, összesített költségek is megkaphatók!

Tervváltozatok

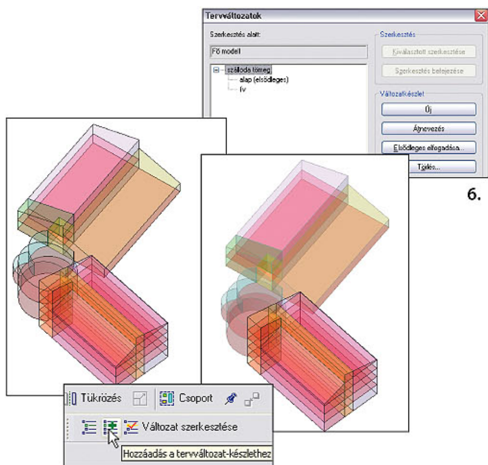
Egy beépítésnél, de már egyetlen épület esetén is felmerül, hogy ugyanaz a funkcionális igény többféle megoldással is teljesíthető, melyek formailag, befogadó képességben, esetleg megvalósulási ütemekben különbözve más-más befektetési stratégiát és ezzel esetleg eltérő megtérülési mutatót eredményeznek. Az eddig használt építész programok a problémával mit sem törődve a tervezőkre hagyták a tervváltozatok létrehozásának és bonyolult adatállományaik kezelésének gondját. A Revit fejlesztői csapata az Épület-információ modellezés módszerét kínálva könnyűszerrel felvállalta ennek a problémának a megoldását, és a Tervváltozat kezelés Eszközcsoporttal, és a mögötte működő parametrikus technológiával végtelenül egyszerűvé tette a változatok használatát a Revit programokban.

Alternatív megoldási javaslatok felmerülése esetén a változatok kialakítása az alapkoncepció létrehozását követően, vagy már jó előre is, a céges alapsablonban megtehető. A műveletekhez csak fel kell élesztenünk a Tervváltozatok eszközcsoportot az Eszközpalettára bökött jobb egérgomb segítségével, majd egy Változat készletet és azon belül Változatokat definiálnunk az eszközcsoport első gombjával hívható párbeszédablakban. **5. ábra.**



5a 5b

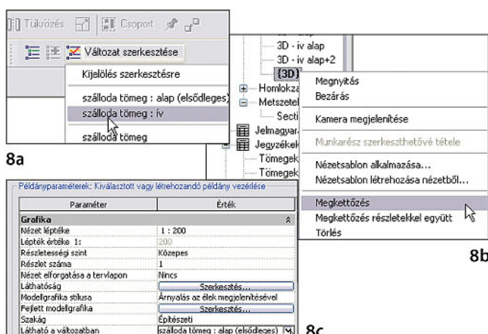
A Változatok között az elsőként létrehozott válik mindig az elsődlegessé, aminek azért van jelentősége, mert a nézetek automatikus változat-megjelenítés állapota ezt mutatja, de természetesen később bármikor másik változat kaphatja ezt a kiemelést. **6. ábra.** A már felszerkesztett projekt „Alap" (elsődleges) változatához rendelendő elemeit a „Hozzáadás a tervváltozathoz" gombbal előhívott párbeszédablakban adtuk a tervváltozathoz, vagyis „kivettük" a többiből. **7. ábra.**



6.

A változat elemei ezután a megfelelő Tervváltozatba lépés után választhatók ki, módosíthatók, miközben a többi változat elemei nem látszanak, a minden változathoz tartozók pedig láthatók maradnak, de „kiszürkülnek", azaz nem szerkeszthetők. **8 a. ábra.** A „változat-szerkesztés" állapotban a felszerkesztésre kerülő alkotóelemek az aktuális változatokhoz tartoznak, míg a változat-szerkesztés nélkül minden felhordott elem a közös részeket szaporítja.

A Tervváltozatoknak megfelelő számú nézet létrehozásával kombinálva tudjuk előkészíteni a Tervváltozat dokumentálást. **8 b. ábra.** A Tervváltozatok megjelenítését a nézetek Tulajdonság ablakában rendelhetjük egy-egy nézethez, mely ettől kezdve mindig a változathoz tartozó és a közös elemeket jeleníti meg. A Grafika paramétercsoportban a „Látható a változatban" paraméter „Mind" állapota helyett valamelyik készlet egyik változatát kell – a legördülő választékból – kijelölni. **8 c. ábra.**

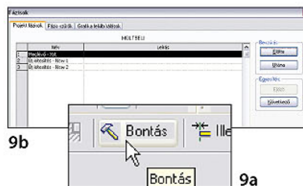


8a 8b 8c

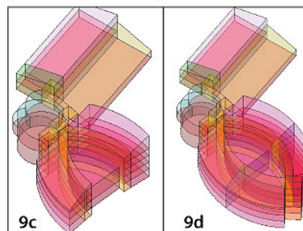
Megvalósítási-, építési Fázisok

Egy beruházás nem csak térben igényelhet alternatív gazdasági és technológiai megoldásokat, hanem a megvalósítás időben való szétdarabolásával is kaphat esélyt a legnagyobb nyereség elérésére, azaz a fenntartható fejlődésre. A Revit Building parametrikus adatkezelési technológiája segítségével megvalósítható Épület-információ Modellezés módszere az építési fázisok kezelését is ugyanolyan hatékonysággal adja a beruházás-fejlesztők, tervezők, kivitelezők és létesítmény üzemeltetők kezébe mint a tervváltozatok kifejtését. A tervfázis kezelés legszemléletesebb és sokat mondó jelzése a második Eszközsorban található, bontókalapácsot ábrázoló Bontás eszköz, aminek segítségével bármikor „belebonthatunk" a projektünkbe. **9 a. ábra.**

A Revit sablonállományok alapértelmezésként tartalmazzák a „Meglévő" és „Új létesítés" fázisokat, ami alapot nyújt olyan projektek indításához is, ahol az új beruházás fejlesztése egy létező épület „újraélesztéséhez", újabb életciklusának kezdetéhez vezet. A Revit építési Fázisai a múltból a jövő felé egymást követő időszakokként határozhatók meg, akár a meglévők közé – finomításként – „beszúrva". **9 b. ábra.** Példánknál maradva a Szálloda-étterem épületszárnyra adott második, Íves Tervváltozat második ütemeként az íves szakaszt folytató épületrész tömegelemeinek szerkesztése után létrehoztuk az „Új létesítés 2" fázist. A második megvalósulási fázishoz tartozó elemek kiválasztása után a Tulajdonság párbeszédablakban a Fázisok paramétercsoportban a „Létrehozás fázisa" paraméter értékét beállítottuk „Új létesítés 2"-re, a „Bontás fázisa" paramétert „Nincs" állapotban hagytuk. A beállítás után előállítottuk azokat a nézeteket, melyek a dokumentációban az „Íves" változat második ütemének 2. építési fázisát ábrázolják. Ezekkel a paraméter beállításokkal már mindkét újdonsült nézetablakunk a Tervváltozatnak és megvalósulási Fázisnak megfelelő látványt és adatokat nyújtja. **9 c-d. ábra.**



9b 9a


9c 9d

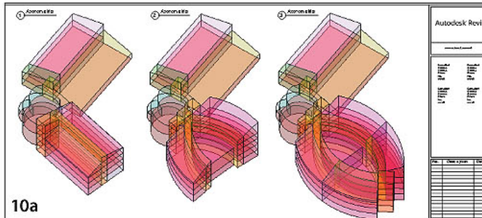
Parametrikus technológia – asszociatív kapcsolatok

A fentiekből már meggyőzően kiderült, hogy a Revit használatával a Tervváltozat és építési Fázis kezelés sokkal egyszerűbben valósítható meg, mint eddig bármilyen más programmal. Az Épület-információ modellezés módszere mindezt úgy biztosítja, hogy nem kell különféle állapotokat és módozatokat tartalmazó állományokat elmenteni a megoldás érdekében. Legfőképpen pedig nem kell a szerteágazó állományváltozatok folyamatos karbantartásáról, összhangjáról gondoskodnunk. Épp ellenkezőleg: a Revit Building parametrikus adatkezelő motorja projektünket egyetlen, ám összetett adatszerkezetet használó állományban tárolja. Az összehangolt adatok asszociatív kapcsolatai pedig rendkívül gyors választ adnak a legkisebb változásra is: ha bárhol megváltoztatunk valamit, az mindenhol automatikusan módosítja a hozzá-, mellé- vagy alárendelt alkotóelemeket és adatokat, velük a nézetek és táblázatok tartalmát is.

Tervlapok, dokumentálás

Vizsgáljuk meg még azt is, hogy az Épület-információ modell miként nyújt újabb és újabb segítséget a projekt dokumentációvá ala-

kítása során. A Revit felhasználói felületének részét képző Projekt áttekintő elágazásos szerkezete a projekthez tartozó összes ábrázolás, alkotóelem és logikai csoport megjelenítését és elérését szolgálja. A tervdokumentáció lapjai a Tervlapok főágba sorolódnak, melyeket létrehozásukkor a tervsablonban lévő vagy könyvtári elemként betöltött Tervpecsét, -keret alkotóelemek üres területei és a projektre és tervlapra jellemző adatok helye jellemez. A projektadatok minden lapon megjelenő mezőit elég egyetlen helyen, a lapokként eltérő adatokat természetesen egyenként kell kitölteni. A nézetek és táblázatok, képek és más ábrázolások a Projekt áttekintőből történő „vidd és dobd" módszerrel, rendkívül gyorsan kerülnek elhelyezésre a különböző lapokon, miközben az elhelyezett ábrázolások hivatkozásai azonnal és asszociatívan feltöltődnek a tervlapok jeleivel és a nézet tervlaphoz tartozó relatív számával. **10 a. ábra.**

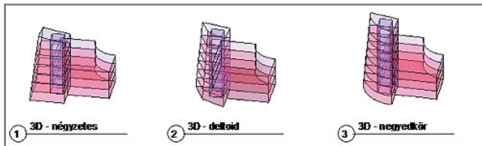


10a

Mind a Tervváltozatok, mind a Fázisok használatának lehetősége a grafikus nézetek mellett a táblázatos megjelenítésekre is ugyanígy érvényesíthető, tehát dokumentációs lapjaink igény szerint tartalmazhatják a Tervváltozatok és Fázisok grafikus és alfa-numerikus megjelenéseit.

Tervlap – Szálloda-étterem

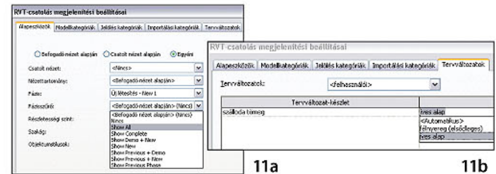
Az eddig példaként említett beépítési javaslat legfrekventáltabb helyére ajánlott idegenforgalmi célú épületegyüttes dokumentálását Tervváltozataival és megvalósítási Fázisaival együtt mutatjuk be. Az egyszerűség kedvéért a Revit alapsablonjában lévő tervlapkeretet használtuk. A gyorsaság kedvéért a tervlap sablonok pecsét mezőit most nem töltöttük ki a projekt általános, és a tervlapot azonosító adataival. **10 b. ábra.**



10b

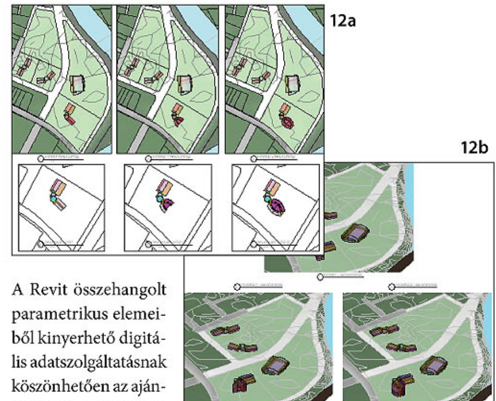
Tervlap – Beépítés

A korábban elkészített Vezérszinthez a Szálloda-étterem épületegyüttes mellett elkészült a „telekszomszéd" Sport- és rendezvénycsarnok, valamint a feltáró út túloldalán lévő telkekre a két panzió és a lakópark társasházas beépítésinek javaslata is. A kész tömegvázlat projektállományokat a Vezérszint projektállományhoz csatoltuk, majd a helyükre mozgattuk alaprajzi és magassági értelemben is. A Szálloda-étterem Tervváltozatainak és építési Fázisainak megjelenítési igénye miatt a Beépítési dokumentációban már nem kellett létrehoznunk a változatokat, csak a nézeteket, melyeket elneveztünk a változatok és fázisok szerint. A különféle nézetek Láthatóság/Grafika párbeszédablakában a Revit-csatolások beállítópanelen a Megjelenési beállítások paramétert a Befogadó szerinti értékről a becsatolt állományból választható Tervváltozat és Fázis készletekből állítottuk a nézet nevének megfelelő állapotra. **11 a. ábra.** Ugyanezzel a módszerrel a többi ábrázolási forma: konszignációk, perspektívák tartalma is beállítható volt anélkül, hogy a vezérszint állományban a változat-készleteket vagy építési fázisokat létre kellett volna hoznunk. **11 b. ábra.**



11a 11b

A tervfejlesztés későbbi folyamatában kialakuló újabb változatok vagy megvalósulási fázisok ugyanilyen gyorsan és hatékonyan képezhetők, a projekt előkészítő csapatnak csak frissíteni kell az új táblázatokból kiküldött adatokkal a korábbi számításokat és az új értékekre alapozva meghozhatók a döntések. **12. ábra.**


12a 12b

A Revit összehangolt parametrikus elemeiből kinyerhető digitális adatszolgáltatásnak köszönhetően az ajánlatok nagyon sok alternatív megoldást és technológiát, látványosan megjelenített megvalósítási fázisokat nyújthatnak az építtetői és befektetői igények kielégítésére.

A táblázatos formák tartalmát az ODBC adatforrás-kezelésen keresztül kiküldhetjük a gazdaságossági elemzésekre használt szokásos alkalmazások számára, így nagyon gyorsan készíthetők el az ajánlatok egy beruházás-fejlesztési folyamat korai időszakában.

Mindezt ráadásul a változatokat és megvalósulási ütemeket is számításba vevő megtérülési számításokhoz csatolt látványos dokumentáció támasztja alá, amely villámgyors, ám annál pontosabb, így a versenytársaknál biztosabb alapot nyújt a győzelemhez.

Összegzés

Összegzésként elmondhatjuk, hogy a Revit segítségével végre azzal foglalkozhatunk legtöbbet, ami munkánk legbecsesebb része: a tervezés kreatív folyamatával. Tehetjük ezt ráadásul az unalmas, pepecselő számítógépes állománykarbantartás idegőrlő és rengeteg hibalehetőséggel „kecsegtető" és bátran hozzátehetjük: felesleges, és terhelő munkája HELYETT.

FARKAS ZSOLT

Zöld álmodozók
Az Anderson Anderson Architecture tervezőpárosa

Az Anderson Anderson Architecture cég élén egy ikerpár áll, Peter és Mark Anderson. A cég tervező- és kivitelezési vállalatként indult 1984-ben. Első projektjeik legtöbbje erdős, fejletlen észak-nyugati helyszíneken készült, gyakran vízparton és hegyekben, ami örökre meghatározta viszonyukat a természethez, és ahhoz a környezethez, amibe megálmodják épületeiket.

Ahogyan ők fogalmaznak: *„Ha a munkát erdőirtással és a föld felforgatásával kell kezdeni, akkor nagy tisztelet alakul ki az emberben a természet és az általa befolyásolt környezet iránt. Bizonyos értelemben minden építkezés rombolással kezdődik, ez pedig nagy felelősséget helyez az építészek és építők vállára. Biztosítaniuk kell, hogy a helyszínen végzett beavatkozásuk végtermékének pozitív hatása legyen."* Legtöbb munkájuk most már városokhoz és egyéb, korábban fejlesztett helyszínekhez kötődik, de ma is ugyanazzal a körültekintéssel és tisztelettel dolgoznak, hiszen tudják, hogy minden, amit felépítenek, részévé válik a környezetnek. A városok a természet részei, nem pedig a természet ellenében létező dolgok.

Építész karrierüket a kivitelezés helyszínén, ácsként és építőként kezdték, így munkájuk kezdetén azok az emberek voltak rájuk legnagyobb hatással, akikkel együtt dolgozva létrehoztak valamit – a bulldózerek és a teherautók vezetői, a szerkezetépítők, az üzemvezetők, a szerszámkereskedők, az üzemi dolgozók és a fűrésztelepek dolgozói mind-mind megalapozták tudásukat. Egyetemi tanulmányokat folytattak az irodalom, a történelem és a művészet terén, valamint mindketten Master of Architecture diplomát szereztek.

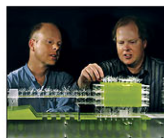
Úgy gondolják, hogy a kivitelezési és szakipari dolgozók hatalmas tudását, leleményességét és tervezői tehetségét a tervezés szűkebbre szabott szakterületén dolgozó mérnökök nem használják ki eléggé. *„Sok-sok éven át úgy tűnt, hogy szakterületünk jogi rendszerében, a szakmai szervezetekben és az építészeti oktatásban szándékosan különítik el a tervezőket és kivitelezőket. Az utóbbi néhány évben azonban ez kezd megváltozni, egyre inkább felismerik a kiváló terv, a kivitelezési folyamat és a tervező a világgal szemben érzett felelőssége közötti kapcsolatot. Ez nem csak az építészek és mérnökök esetében igaz, de a gyártás és a projektfejlesztés területén is. Ezekben az iparágakban is kezdik felismerni, hogy munkájuk során etikai, szociális és környezeti felelősséggel tartoznak a környezettel, a munka helyszínével szemben."*

Az amerikai székhelyű cég szerint a környezetvédelmi eljárások és a fenntartható tervezés igen szűk meghatározása legalább akkora veszélyt jelenthet a világra nézve, mint ezeknek az elveknek a figyelmen kívül hagyása. A valóban fenntartható tervezéshez szükség van a világ összetettségének átfogó megértésére. *„Mi abban hiszünk, hogy az összetett kérdésekre adott egyszerű válaszok nem fogadhatók el fenntartások nélkül. Például a „tiszta üzemanyag" nem minősül fenntarthatónak, ha nem tiszta forrásból származik, az „újrafeldolgozott" anyagok pedig nem jelentenek egyértelmű felmentést az egyéb tekintetben pazarló termékek számára."*

A technológia utóbbi fél évszázadban tapasztalható gyors fejlődése lehetővé teszi, hogy körülöttünk minden gyorsabban és hatékonyabban történjen. Ez szociális és környezeti szempontból igen negatív hatású lehet az átfogó elemzés hiánya miatt. Szükség van annak megértésére, hogy a gyors iparosodás árát mikor és hogyan kell megfizetni. A fenntartható tervezés technológiájának pozitív hatása már a megvalósulás előtti hatástervezés során is érzékelhető. *„Tervezőként minden korábbinál nagyobb hozzáféréssel rendelkezünk a megvalósítással kapcsolatos információkhoz és eljárásokhoz, amelyek lehetővé teszik, hogy sokkal átfogóbb és kifinomultabb válaszokat adjunk a világ új igényeire. Ezek az eszközök léteznek, és napról napra egyre jobbak lesznek. Meg kell tanulnunk, hogyan használhatjuk őket."*

Azoknak a fiataloknak pedig, akik jobbá szeretnék tenni a világot, akik az építészetben nem csak saját önmegvalósításukat látják, hanem tudatában vannak az építészet környezetre gyakorolt hatásával is, azt tanácsolják, hogy folytassanak széles körű tanulmányokat, ami nem csak a hivatalos tanulmányokat jelenti, hanem a személyes felfedezéseket is, amelyek új gondolatokat ébresztenek és olyan dolgokat tanítanak meg, amelyeket csak tapasztalati úton lehet elsajátítani. Tartsák nyitva a szemüket. Tegyenek fel kérdéseket. Kritikusan értékeljék a válaszokat. Utazzanak. És építsenek!

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:
WWW.AUTODESK.COM/GREEN
WWW.ANDERSONANDERSON.COM



PETER ANDERSON
IGAZGATÓ – Anderson Anderson Architecture,
Adjunktus – California College of the Arts.
MARK ANDERSON
IGAZGATÓ – Anderson Anderson Architecture,
Adjunktus – University of California, Berkeley.

hírek | térinformatika

HungaroCAD nyílt nap a CAD és a GIS kapcsolata jegyében

A HungaroCAD Kft. Autodesk Map 3D nyílt napot tart Budapest, Bogár utcai székhelyének oktatótermében **december 7-én.** A nyílt nap tökéletes alkalom arra, hogy az érdeklődők kipróbálják az Autodesk térképészeti, térinformatikai szoftvereit, és szakmai tanácsot kérjenek mind a szoftver használatához, mind pedig egy-egy konkrét térinformatikai projekt legoptimálisabb, leghatékonyabb szoftvereszköz-készletének meghatározásához. Fejlesztőik megvalósult projekteken keresztül mutatnak be megoldásokat a tipikus térinformatikai feladatokra.

Az érdeklődők próbaverziót is kérhetnek a szoftverekről, így otthon vagy munkahelyükön is megismerkedhetnek a szoftver képességeivel, kipróbálva aktuális tervezési feladatuk közben.

Az Autodesk Map 3D Nyílt nap
időpontja: 2006. december 7. csütörtök. 9-17h
helyszíne: 1022 Budapest, Bogár u 20/a.
Érdeklődni a 06 1 326 8203 telefonszámon lehet.
www.hungarocad.hu

II. Geodézia – Gazdaság – Informatika Konferencia

2006. november 16-17-én, a Hotel Agro-ban immár 2. alkalommal került megrendezésre a Magyar Földmérő és Térképész Vállalkozások Egyesülete (MFTVE) által a „GEODÉZIA – GAZDASÁG – INFORMATIKA" című konferencia, melyet a szakterület felhasználói számára, a földügyi- és földmérési ágazat korszerű szolgáltatásainak bemutatásával szerveztek.

A résztvevők előadásokat hallhattak többek között a földügy és a Nemzeti Kataszteri Program (NKP) aktuális helyzetéről; az állami alapadatok aktuális elérhetőségéről, szolgáltatásáról és számos megvalósult projektről. A rendezvényen több előadó által is megfogalmazódott, hogy a térinformatika nem egy elszigetelt tudomány, annak alkalmazási területei ma már egyre szélesebb kör felé nyithatók, mint ahogy azt korábban hittük.

A geodézia műszerforgalmazók előadásai mellett természetesen az Autodesk szoftvermegoldásaival is megismerkedhettek a résztvevők. Az Autodesk infrastruktúra megoldásait Szuhanyik János (VARINEX Zrt.) ismertette, majd az Autodesk Civil 3D földmérési célú alkalmazásiról Herczeg Róbert (HungaroCAD Kft.) tartott előadást.

A konferencián elhangzott előadások a www.mftve.hu internetes oldalán lesznek elérhetők.

XVI. Országos Térinformatikai Konferencia

A hagyományoktól eltérően, nem szeptemberben, hanem 2006. november 9-10-én rendezték meg a szolnoki felújított Művelődési Központban a hagyományos éves térinformatikai seregszemlét. A rendezvényen a hazai térinformatikával foglalkozó és azt alkalmazó intézmények, cégek, önkormányzatok képviselői is megjelentek.

A CADvilág, mint a Rendezvény kiemelt médiaszponzora egy speciális, erre a rendezvényre összeállított különszámmal is megjelent, melyet a résztvevők nyomtatot formában készhez is kaptak. A különszám magazinunk internetes oldaláról .pdf formátumban letölthető.

A két napos konferencia plenáris előadását követően a szekcióüléseken szakmai előadásokat hallhattunk. Újdonság volt, hogy az eddigi „Korszerű térinformatikai technológiák" szekció helyett a legnagyobb térinformatikai szoftvergyártó cégek képviselői mutatkoztak be, s válaszoltak olyan kérdésekre, mint pl. hogy mi volt a cég legfontosabb új terméke/fejlesztése az elmúlt év során, mi volt a legérdekesebb belföldi (külföldi) alkalmazása az elmúlt évben, mely területen várható rohamos fejlődés, mit várnának el a hazai téradat infrastruktúra rövid távú fejlesztésében, milyen korlátozó tényezőket, illetve lehetőségeket látnak a GIS hazai fejlődésében, stb.



Az előadásokat szakmai kiállítás is kísérte, ahol a hazai műszerforgalmazók mellett a szoftveres és digitális térképi megoldásokat szállító cégek is megjelentek. Az Autodesk standon a VARINEX Informatikai Zrt. és a HungaroCAD Informatikai Kft. kollégái válaszoltak az érdeklődők kérdéseire.

A résztvevők minden évben értékelik az elhangzott előadásokat és a kiállítói standokat. Idén az Autodesk standja részesült elismerésben.

További információ: www.otk.hu

Tanulósarok – Autodesk Civil 3D 2007

4. rész.

Pont adatok és felületmodellek kezelése

Korábbi számainkban bemutattuk az újgenerációs építőmérnöki tervezőrendszer – az Autodesk Civil 3D 2007 – főbb funkcióit, valamint a pont adatok általános kezelését. A cikksorozat folytatásaként most ismertetjük a pontok kezelését és a digitális felületmodell műveleteket.



Pont adatok kezelése

Ismeretes, hogy a szoftver külön kezeli a pontjelek és pontmegírások egyes tulajdonságait. A pontokhoz tartozó pontfelirat-komponensek tetszés szerint szerkeszthetők, a szövegtartalom-szerkesztő segítségével saját pontfelirat-készleteket is létre tudunk hozni. Abban az esetben, ha a terepi felmérés során pontkódokkal történik a mérés, a pontok importálásakor vagy azt követően, a pontokhoz egyedi jelkulcsokat is hozzá tudunk rendelni. A pontkódokkal történő terepi felmérés nemcsak azt a célt szolgálja, hogy a helyszínrajza beolvasott pontokat külön pontjellel ábrázoljuk, hanem a különböző pontkódú elemekből különálló pontcsoportokat is létrehozhatunk. A pontcsoportok kezelésével egyrészt a különböző megjelenési stílusokat variálhatjuk, másrészt a projektben szereplő pont adatok manipulálása is rugalmasabban elvégezhető. Például megadható, hogy bizonyos pontcsoportba szervezett (pl. "BSZ" pontkódú pontok Burkolatszél nevű csoportba gyűjtött) pontokat kiexportáljunk egy szöveges állományba, de akár az is megoldható, hogy az eredeti magassági koordinátákat mozgassuk (+,-). Az egyes pontcsoportokra vonatkoztatott változtatások a projektben azonnal érvényesülnek, s természetesen a többi pont tulajdonságát és értékét ez nem befolyásolja. Túlzás nélkül elmondható, hogy egy intelligens tervező szoftver a terepi felmérési adatok vonatkozásában a pontkódokkal történő mérést követeli meg és ezáltal az adatok feldolgozását is könnyebbé teszi.

pontok.txt - Jegyzettömb

Fájl Szerkesztés Formátum Nézet Súgó

```
364 1687.3729 1563.0143 77.8063 SHD1
365 1673.3522 1550.8226 78.4516 SDWK1
366 1681.9732 1554.3934 78.1126 SDWK1
367 1685.5441 1563.0143 77.7731 SDWK1
401 1695.9078 1563.0148 77.7301 EP1
402 1700.3714 1552.2385 77.7941 EP1
403 1711.1479 1547.7749 77.8581 EP1
404 1714.5008 1547.7750 77.8154 EP1
405 1697.1269 1563.0149 77.8063 SHD1
406 1701.2334 1553.1007 77.8703 SHD1
407 1711.1479 1548.9940 77.9343 SHD1
408 1714.5008 1548.9942 77.8916 SHD1
409 1698.9559 1563.0148 77.7728 SDWK1
410 1702.5268 1554.3937 77.8368 SDWK1
```

1. ábra. Szöveges állomány (PKÉZL formátumban).

A rajzsablon kiválasztása, fontossága

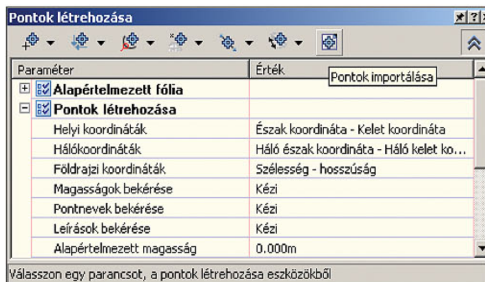
A szoftver indítását követően hozzunk létre egy üres rajzot (Fájl / Új…) a _HUN_EOV_stílus_alapján_2007.dwt rajzsablon kiválasztásával. Ezt követően létrejön egy teljesen üres rajz, mely előre definiáltan tartalmazza az összes rajzsablonban beállított stílust, melyet a tervezés során használni kívánunk. Ahogy a 2007-es verzióhoz elkészített „Magyar tervezési kiegészítés" telepítése után látható, a rajzsablon előre definiált pontjeleket is tartalmaz. Ez a pontjel lista természetesen tetszés szerint bővíthető, azonban fontos, hogyha azt szeretnénk, hogy az általunk definiált pontjelek mások által is, és a későbbiekben is használhatók legyenek, akkor az aktuális rajzot el kell mentenünk egy AutoCAD rajzsablon fájlként (Fájl / Mentés másként… / fájl formátum.dwt).

Pontok beolvasása külső szöveges állományból

Rendelkezésünkre áll egy szöveges állomány, az alábbi formátumban:

- P – pontszám
- K – vízszintes koordináta: Kelet
- É – vízszintes koordináta: Észak
- Z – magassági koordináta
- L – pontkód, pontleírás

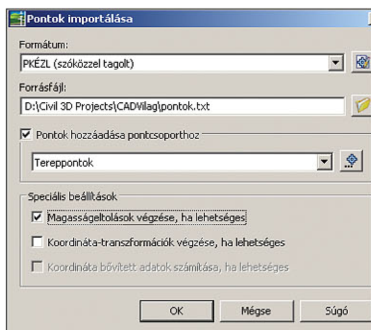
Indítsuk el a Pontok / Pontok létrehozása parancsot, melynek indítását követően megjelenik egy paletta. Itt megadható, milyen pontfelszerkesztési parancsot szeretnénk indítani. Abban az esetben, ha külső állományból importálunk, válasszuk ki a pontlétrehozási parancsikonok közül a jobb szélsőt, melynek neve: "Pontok importálása". **2. ábra.**



2. ábra. A pontok létrehozási palettája a kibontott beállítási felülettel.

> Tipp:
> A paletta jobb legszélső ikonjának megnyomásával a „Pontok létrehozása párbeszédablak kiterjesztése" felületén az általános pontszerkesztési parancsok szerkesztési beállításait érjük el. Itt megadható, hogy a pontnevek, pontmagasságok és pontkódok milyen beviteli mód szerint legyenek kezelve. Abban az esetben, ha az ezt követően felszerkesztett pontok azonos pontkódúak, állítsuk a pontleírások bevitelét automatikusra, majd a pontleírások alapértelmezett értékét pl. "Tereppont"-ra. Így a szoftver a parancssorból már nem fog pontleírást kérni tőlünk, hanem az összes pontunkhoz hozzárendeli a "Tereppont" pontleírást.

A parancs indítását követően megjelenő ablakban ki kell választanunk a külső szöveges állomány formátumát. A szoftverbe előre definiált vesszővel vagy szóközzel tagolt szöveges állomány formátumoknál értelem szerint válasszuk ki a megfelelő rövidítésűt, mely az importálandó szöveges állomány formátumával megegyezik. Jelen példánkban: "PKÉZL szóközzel tagolt". Ezt követően ki kell választanunk a szöveges állományt, majd megadhatjuk, hogy az importálandó pontokat milyen Pontcsoporthoz adja hozzá a szoftver. Új pontcsoport létrehozásához kattintsunk a legördülő lista melletti ikonra, majd adjuk be a pontcsoport nevét). A beállítások végeztével nyomjuk meg az "OK" gombot. **3. ábra.**



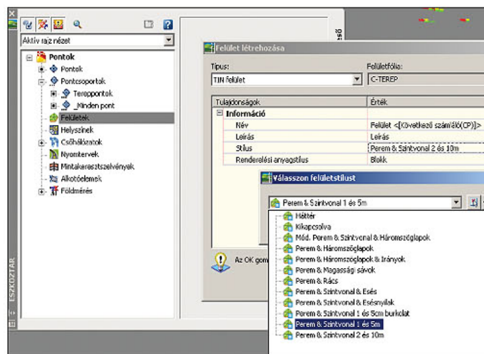
3. ábra. Pontok importálása panel beállításai.

Amint az Eszköztár / Pontcsoport listáját megnézzük, láthatjuk, hogy az importáláskor megadott "Tereppontok" nevű pontcsoportba kerültek a pontjaink. Az importálást követően a helyszínrajzon megjelenő Civil 3D-s pontok tehát az alapbeállításként megadott pontjel és pontfelirat stílussal kerültek megjelenítésre. A pontok megjelenésének módosításához a pontcsoport tulajdonságainak módosításával van lehetőség. Természetesen egy pontcsoport részét képező pont megírása és pontjele egyedileg is módosítható. A pontok megjelenési tulajdonságának változtatását, illetve egyedi pontfelirat készítését a korábbi számunkban ismertetett módon végezhetjük el.

> Tipp:
> Az Eszköztár / Pontcsoport listájában válasszuk ki azt a csoportot, amellyel dolgozni szeretnénk. A betekintő ablakban megjelennek a pontok adatai. Tetszés szerint válasszunk ki egy pontot a listából, nyomjuk meg a jobb egér gombot. Válasszuk ki a Középre tolás parancsot. Ennek következtében az aktuális nagyításban a képernyő közepére kerül a kiválasztott pont. Ugyanakkor a Rákozelítés parancs kiválasztásával a szoftver nemcsak középre tolja a pontot, de rá is nagyít. Ezekkel a funkciókkal könnyedén megtalálhatók a helyszínrajzi pontjaink az egér folyamatos mozgatása nélkül.

Digitális felületmodell létrehozása importált pontokból

Új felületmodell létrehozását menüből vagy az Eszköztár Felületek területéről is létrehozhatjuk. Az Eszköztár / Felületek / Új… parancs kiválasztását követően meg kell adnunk a felületmodell nevét, tetszőleges leírását, a megjelenési stílusát – mely beállítások a rajzsablonból kerülnek elő - és beállíthatunk egy renderelési anyagstílust is. **4. ábra.**



4. ábra. Felületmodell létrehozása.

Az új felületmodell ebben a pillanatban még "üres", az csak az Eszköztár felületlistájában jelenik meg. A felületmodell neve melletti "+" jelet kibontva, eljutunk a "Definíció" részhez, ahol meg tudjuk adni, hogy milyen típusú adatokból építse fel a szoftver a felületmodellt.

A beimportált pontjainkból történő felületmodell építéséhez a listából válasszuk ki a Pontcsoport… típust, majd nyomjuk meg a jobb egér gombot, válasszuk ki a Hozzáad… parancsot. A megjelenő ab-

lakban válasszuk ki a „Tereppontok” nevű csoportot, majd nyomjuk meg az ”OK” gombot. A szoftver ezt követően a helyszínrajzon megjeleníti a felületmodellt, azzal a stílussal, melyet a létrehozáskor megadtunk. Az így létrejött felületmodell egy speciális Civil 3D-s felületmodell objektum. Fontos tudni, hogy a felületmodell fölé húzva az egeret, megjelenik az adott pontban lévő felületmodell magassága is.

A felület megjelenési stílusa által tudjuk vezérelni, hogy helyszínrajzon illetve egy 3D-s nézetben milyen felület modell komponensek kerüljenek megjelenítésre. Az általunk megadott stílus szerint a külső peremvonalat és szintvonalakat látjuk. Tekintsük át a felületmodell megjelenési stílusának beállítási lehetőségeit.

Digitális felületmodell megjelenési tulajdonságainak módosítása

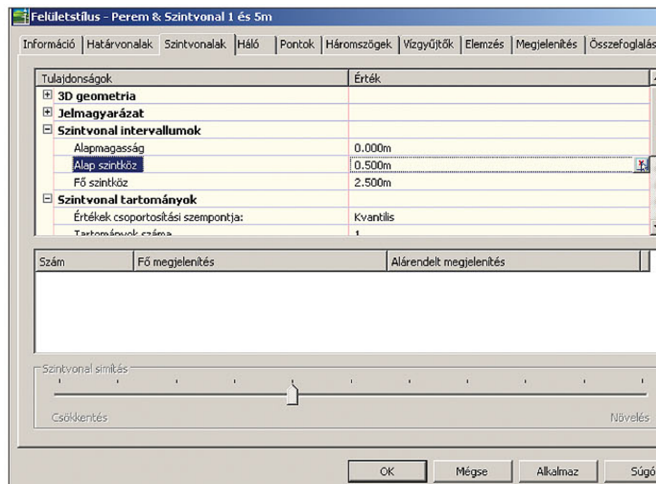
Fogjuk meg a felületmodellt az Eszköztár listájából, majd nyomjuk meg a jobb egér gombot, s válaszuk ki a Tulajdonságok… parancsot. Ezt követően megjelenik az ehhez a felülethez rendelt beállítások gyűjteménye. Az Információ fülön megjelenik a hozzárendelt megjelenési stílus, amelyet a legördülő listában szereplő opciók közül az ”Aktuális kiválasztás szerkesztése…” parancs kiválasztásával módosíthatunk. A megjelenő ablakban láthatók a felületmodellekre vonatkozó komponensek egyes beállításai, melyek sorban:

- Határvonalak
- Szintvonalak
- Háló
- Pontok
- Háromszögek
- Vízgyűjtők

Az Elemzés fülön állítható be, hogy milyen tematikus megjelenítést (pl. magassági sávok) szeretnénk alkalmazni. A Megjelenítés fülön a felületmodell komponensei, mint fóliák ki- és bekapcsolhatók, s ezzel külön vezérelhető a 2D-s és 3D-s megjelenítés.

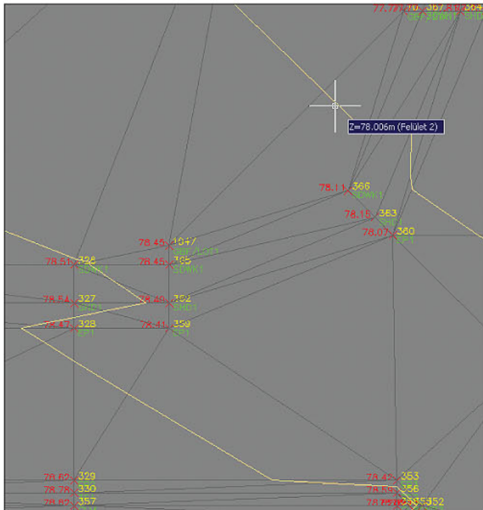
Az egyes komponensekhez szintén beállítható, hogy azok aktuális felületmagasságon, vagy egy torzított értéken legyenek megjelenítve. Ez a funkció akkor lehet hasznos, ha egy viszonylag sík területen dolgozunk, de szeretnénk érzékeltetni a domborzati viszonyokat.

Az alapértelmezésként beállított felületmodell stílus a felület peremvonalának és szintvonalainak (1 m mellék, 5 m főszintvonalak) komponenseit jeleníti meg 2D-ben. Amennyiben a meglévő megjelenítésen szeretnénk változtatni, akkor a stílus megfelelő elemeit módosítjuk (pl. besűrítjük a szintvonalakat 1-5 méterről 0.5-2.5 méterre). **5. ábra.**



5. ábra. Szintvonalak besűrítése a felületstílus ablakban.

Ha a szintvonalak mellett helyszínrajzon szeretnénk látni az interpolált háromszöglapokat is, akkor a Megjelenítés fülön 2D-s nézetelemként kapcsoljuk be a Háromszögek komponenst is. Ezt követően még arra is lehetőség van, hogy a szoftver által létrehozott háromszögelést módosítsuk (éleket töröljünk, felcseréljünk). **6. ábra.**

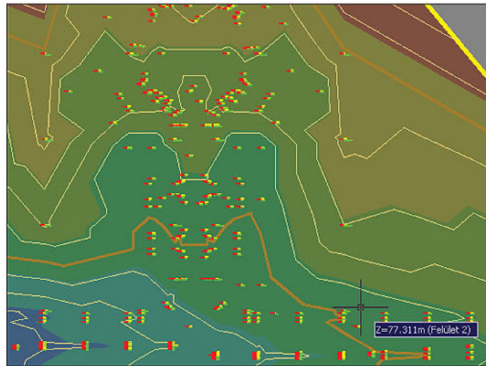


6. ábra. Pontok, háromszöglapok és szintvonalak megjelenítése helyszínrajzon.

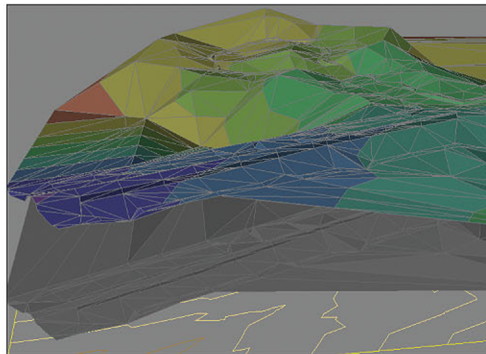
Felületmodell tematikus megjelenítése

Magassági sávos megjelenítés 2D és 3D nézetben is lehetséges. A felületstílus Elemzés fülére kattintva láthatjuk a Magasság tematikát. Itt beállítható a tartományok száma, a tartományok pontossága, az, hogy milyen kitöltést szeretnék (2D, 3D lapok), milyen színsémával legyen megjelenítve, illetve a magasságok megjelenítési módja (felületmagasság vagy magassági torzítás – ennek értelemszerűen 3D-ben van értelme).

Ha 2D-ben szeretnénk látni a tematikát, akkor itt válasszuk ki a 2D tömör kitöltést, és a Megjelenítés fülön kapcsoljuk be 2D-s nézetben a Magasságok komponenst. Ha 3D-ben szeretnénk csak látni a magassági sávokat, akkor az Elemzés fülön 3D lapok legyenek kiválasztva, s a Megjelenítés fülön 3D-s nézetben kapcsoljuk be a Magasságok felületkomponenst. **7-8. ábra.**



7. ábra. 2D-s helyszínrajzi magassági sávos megjelenítés.

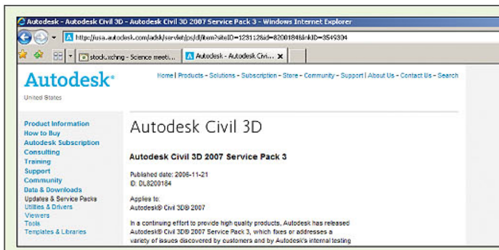


8. ábra. 3D-s magassági sávos megjelenítés, a különböző felületkomponensek különböző magassági torzításával (szintvonalak és peremvonal torzítás nélkül, háromszöglapok 5-ös torzítással, magassági sávok 110-es torzítással).

Összegzés

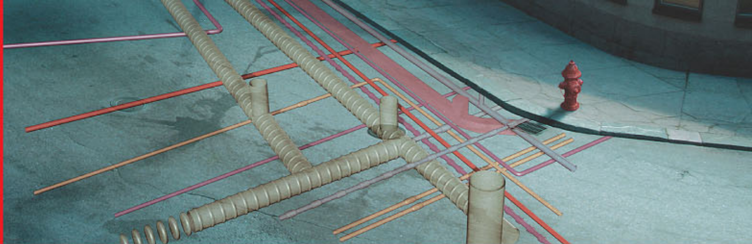
Korábbi számaink és jelen írásunk remélhetőleg segítségül szolgálnak azoknak a felhasználóknak, akik a szoftverrel még csak most ismerkednek. A cikksorozatot természetesen nem szakítjuk meg, a következő számunkban a felületmodell további műveleteivel ismerkedünk meg, valamint áttérünk a helyszínrajzi nyomvonaltervezésre is.

SZUHANYIK JÁNOS



Tipp:
Az Autodesk megjelentette a legújabb frissítő csomagját, a Civil 3D 2007 Service Pack 3-at, mely számos meglévő hiba javítását tartalmazza. A frissítés célja nemcsak a meglévő hibák javítása volt, de jelentős teljesítménynövekedést is tapasztalunk a szoftver használatakor.
A frissítő csomag letölthető a www.autodesk.hu/civil3d weboldalról.

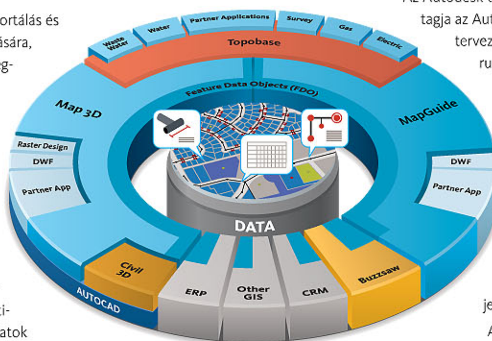
Autodesk® térinformatikai megoldások



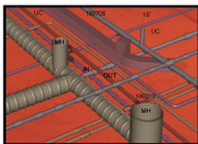
A térinformatikai adatokkal dolgozó szervezetek közül sokan nem képesek teljes mértékben kihasználni a rendelkezésükre álló információkat, mert azokat különböző helyen tárolják vagy különböző részlegek, többek között a tervező, térinformatikai osztályok kezelik. Mivel minden részleg eltérő módon használja fel az adatokat, az információk megosztása fárasztó munkafolyamattá válik, hibákat eredményez, és nem teszi lehetővé a rendelkezésre álló információk teljes mértékű kihasználását. A hatékonyabb munkavégzést segítő térinformatikai adatok elérése során ez hátráltatja a teljes szervezetet.

Szerencsére az Autodesk olyan eszközöket nyújt, amelyekkel növelhető az ilyen adatok értéke. Ezekkel a szoftvermegoldásokkal biztosítható az adatok megfelelő kezelése, és biztonságos, szabályozható módon állnak rendelkezésre az adatok a szervezet minden részlege számára. Valójában az Autodesk összes térinformatikai megoldása segíti az ügyfeleket a felmerülő térképészeti és térinformatikai kihívások, feladatok teljesítése során. Az Autodesk megoldásai a tematikus és pontos térképszerkesztéstől a 2D és 3D térinformatikai elemzésekig, a raszterképek kezelésétől és az adatbázis-lekérdezésektől a nyomtatható minőségű térképek közzétételéig, valamint webes és mobil téradat-megosztásig terjednek.

Az ügyfeleknek a létrehozás, importálás és szerkesztés mellett az adatok integrálására, elemzésére és a kívánt eredmények megjelenítésére is lehetősége van.



Az Autodesk térinformatikai termékcsaládja bizonyos értelemben egy olyan többlépcsős megoldás, amely a szervezetek együttműködési és adatmegosztási képességeit folyamatosan javítja, amint egyre feljebb haladnak a lépcsőfokokon. Az egyik szintről a következőre lépve egyre jobban fel tudják használni a térinformatikai adataikat a különböző üzleti feladatok elvég-zésére. A lépcső első fokain azokhoz a képességekhez jutnak hozzá, amelyek segítségével hatékonyan rendszerezhetik az adataikat, a valós világnak megfelelő koordinátarendszereken és nagyobb adatkészletekkel dolgozhatnak. A magasabb lépcsőfokokon egyre magasabb szintű skálázhatóságot és biztonságot érhetnek el, és képessé válnak hosszú tranzakciók elvégzésére és az adatok más rendszerekkel való integrálására.



Az Autodesk térinformatikai megoldásai minden szinten támogatják a szervezeteket, és megkönnyítik a továbblépést a magasabb szintekre. Az Autodesk térinformatikai megoldásainak központi eleme az Autodesk Map® 3D 2007, a térinformatikai adatok létrehozására és szerkesztésére szolgáló, vezető platform. Az Autodesk Map 3D szoftver az AutoCAD® 2007 szoftverre épülve egyesíti és kapcsolja össze a CAD és a GIS rendszereket, így biztosítja a GIS szakembereknek a leghatékonyabb létrehozási és szerkesztési eszközöket, a térképészek, CAD szakemberek és építőmérnökök számára pedig a számukra szükséges térinformatikai eszközöket.

Az Autodesk MapGuide® Enterprise 2007 egy webalapú platform, amely lehetővé teszi az ügyfelek számára, hogy a weben keresztül növeljék térképeik, terveik és adataik értékét. Az ügyfelek több információt juttathatnak el szélesebb célközönséghez, több adatforrást vagy szervert integrálhatnak, és egyéni alkalmazásokat hozhatnak létre. A többféle formátum támogatásának és a továbbfejlesztett Java™ megjelenítőnek köszönhetően az aktuális információkat több felhasználóhoz juttathatja el a gyorsabb és jobb döntések meghozatala érdekében.

„Az Autodesk Map 3D, az Autodesk MapGuide és az Oracle Spatial 10g megoldásokra épülő Autodesk Topobase segítségével az ügyfelek átfogó képet kaphatnak a jobb döntések meghozatalához, mivel a CAD-, a térképészeti és térinformatikai eszközök, valamint az ügyfélinformációk integrálásával átfogóbban kezelhető, elemezhető és jeleníthető meg az infrastruktúrájuk."

Az Autodesk térinformatikai termékcsaládjának legújabb tagja az Autodesk® Topobase™ 2007, egy infrastruktúra tervező és kezelő megoldás, amely központosított, rugalmas és biztonságos hozzáférést biztosít a térinformatikai adatokhoz a tervező, műveleti és üzleti csapatok számára.

Az Autodesk Map 3D, az Autodesk MapGuide és az Oracle® Spatial 10g megoldásokra épülő Topobase szoftverrel az ügyfelek átfogó képet kaphatnak a jobb döntések meghozatalához, mivel a CAD-, a térképészeti és térinformatikai valamint az ügyfélinformációk integrálásával átfogóbban kezelhető, elemezhető és jeleníthető meg az infrastruktúrájuk.

Az Autodesk Topobase egyedülálló tulajdonsága, hogy a folyamatos – a teljes tervezési és kezelési életciklust lefedő – infrastruktúra-kezeléssel ki tudja nyerni az infrastruktúra-projekt adatait a tervezési és kivitelezési fázisok során. Ha például egy mérnök vízvezeték-hálózatot tervez az általa kedvelt Autodesk szoftver használatával, a program alkalmazza a cég szabályait, és automatikusan a központi térinformatikai adatbázisban a műveleti, ügyfélszolgálati és teljesítési jelentések készítése során felhasználható részletes eszközadatokat. A Topobase egy könnyen bevezethető, nyílt és rugalmas rendszer, amelyet úgy fejlesztettek, hogy könnyen integrálható legyen a meglévő üzleti rendszerekbe szabadalmazott drága eszközök vagy köztes eszközök használata nélkül. Az adott típusú infrastruktúra-elemek kezelésére szolgáló szabványos iparági modulok lehetővé teszik a gyors bevezetést és biztosítják a befektetés gyors megtérülését.

Akár téradatokat dokumentál, akár infrastruktúrákat és eszközöket kezel, az Autodesk megolásaival technológiái segítségével a térinformatikai adatokat egyszerre több részleg is felhasználhatja – és ezáltal minden eddiginél könnyebbé válik az együttműködés.

STEPHEN BROCKWELL írása nyomán

STEPHEN BROCKWELL *az Autodesk infrastruktúra megoldásokért felelős részlegének partnerprogram menedzsere. Brockwell többek között a First Energy, a Puget Sound Energy, a Nevada Power, a Qwest, Vancouver városa és a Peabody Energy térinformatikai architektúrájának felépítésében segédkezett. 20 éve magas pozíciókat tölt be a szoftverfejlesztés és a termékmenedzsment, a rendszerarchitektúrák és az üzletfejlesztés területén.Stephen Brockwell a stephen.brockwell@autodesk.com címen érhető el.*

Csomóponttervezés Autodesk Civil 3D programban

Bemutatkozik a Vestra Civil 3D

Mindenki számára ismert tény, hogy az utak általában mindkét végükön más utakhoz kapcsolódnak, ahol egyszerűbb, vagy bonyolultabb csomópontok alakulnak ki. Ez sok problémát vet fel a tervezésben és kivitelezésben, amelyek megoldásához hatékony eszköz az Autodesk Civil 3D tervezőszoftver. Az alábbiakban az általános elvek ismertetése mellett a helyszínrajzi tervezésre koncentrálunk, amelynek egyik lehetséges segítője a Civil 3D programra épülő Vestra Civil 3D.

A csomópontok mind vízszintes, mind magassági értelemben az úttervek legbonyolultabb részét alkotják, amelyek egyszeri megtervezése is bonyolult feladat, a tervváltozatok előállítása, illetve a változtatások átvezetése pedig sok esetben majdnem a teljes munka megismétlését igénylik. A Civil 3D programra épülő Vestra Civil 3D alkalmazásával a tervezésre fordított idő nagyságrendekkel csökkenthető, pontosabb tervek készíthetők, eszközeik lehetővé teszik mind a helyszínrajzi, mind a magassági tervek gyors és pontos tervezését. *Dinamikus* tulajdonságaik révén a változtatások átvezetése is jelentősen egyszerűbbé válik.

A háromdimenziós útterv alapelvei

A Civil 3D programban a teljes útterv háromdimenziós modelljeként szolgáló *nyomterv modell* geometriáját az alábbi négy eszközzel vezérelhetjük, amelyek *későbbi változásai automatikusan átvezetésre kerülnek*.

- **Nyomvonal** – ez az objektum bármilyen egyenesek, ívek, átmeneti ívek sorából álló vonal alakzat modellezésére szolgál, amik lehetnek például tengelyek, burkolatszélek vagy a burkolat törésvonalai.
- **Hossz-szelvény** – magassági nyomvonal, szerkesztésében és használatában az átmeneti ív kivételével megegyezik a nyomvonallal.
- **Felületmodell** – bármilyen, akár a legbonyolultabb geometriájú felületek, például a terep, illetve a tervezett burkolat modellezésére szolgáló elem.
- **Mintakeresztszelvény** – az úttervezésben jól ismert fogalom. A Civil 3D-ben ezeket előre definiált mintakeresztszelvény elemekből állíthatjuk össze, például sáv elemből, ami egy teljes pályaszerkezetet modellezhet kopó-, kötő-, alap-, és ágyazati rétegekkel. A program bővíthető elemtára több mint 80 elemet tartalmaz. Fontos megjegyezni, hogy az elemek viselkedése definíciójuktól függően vezérelhető a fenti három objektummal.

A nyomterv modell létrehozásához a legegyszerűbben egy nyomvonalat, egy hozzá tartozó hossz-szelvényt, egy mintakeresztszelvényt adhatunk meg, a rézsű elemhez pedig beállítjuk a terepet, mint felületmodellt. Ez a metódus zöldterületen újonnan épített út esetében is jól alkalmazható.

Egy sávkiválás létrehozásához megtervezhető nyomvonalat a burkolatszél inflexiós ívét, és a nyomterv adott szakaszán a sáv szélét pár kattintással ehhez a nyomvonalhoz köthetjük. De megtervezhetjük a burkolatszélt végig, például a csomópontig, de ekkor nem szükséges több mintakeresztszelvény alkalmazása.

A csomóponttervezés alapelvei

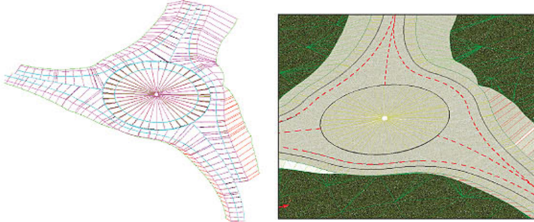
A Civil 3D programban az alábbi lépésekben tervezhetünk csomópontokat, amelyekről részletes leírás és mintarajzok tölthetők le a www.autodesk.co.uk oldalról, a Civil 3D *downloads* menüpont alatt.

- **Helyszínrajzi tervezés** – a találkozó utak és a csomóponti geometria, például burkolatszélek, szigetek vonalainak megtervezése. Ezt a hagyományos AutoCAD szerkesztő eljárásokkal kell megterveznünk, vagy a Vestra Civil 3D segítségével.
- **A felépítés tervezése** – el kell döntenünk, milyen esésviszonyokat, vízelvezetést kívánunk kialakítani a csomópontban. Választhatjuk például azt a megoldást, hogy az egyik út keresztezését megtartjuk, és ehhez tervezzük a csatlakozó út hosszesését, vagy például vápákat alakíthatunk ki a keresztesések találkozásában. Az itt eldöntött rendszer határozza meg a szükséges nyomvonalak és mintakeresztszelvények számát.
- **Az egyik úttengely magassági tervezése, ideiglenes felület létrehozása** – létrehozunk egy ideiglenes nyomterv modellt, általában egy ideiglenes mintakeresztszelvényből, majd felépítjük ennek felületmodelljét. Ez a felület szolgál kiindulópontul a csatlakozó út, a burkolatszélek és egyéb vonalak magassági tervezéséhez.
- **A csatlakozó út, burkolatszélek és egyéb vonalak magassági tervezése, mintakeresztszelvények** – az előzőekben létrehozott ideiglenes felületet ábrázolva a hossz-szelvényekben kialakítható a megfelelő esésekkel, érintőlegesen csatlakozó geometria.
- **Végleges nyomterv létrehozása** – a megfelelő szakaszolás, hivatkozások beállítása. Itt határozzuk meg például, hogy a csatlakozó út burkolatszéle kövesse annak előzőleg megtervezett nyomvonalát és hossz-szelvényét a lekerekítő ív elejétől a végéig.

Csomópontok helyszínrajzi tervezése

A fentiekből jól látszik, hogy a tervezés alapja a helyszínrajz kialakítása. A Civil 3D programban a nyomterv modellek dinamikusan követik a változásokat – kivéve a nyomvonalak egymáshoz viszonyított helyzetét – a geometria kézzel tervezendő.

A Vestra Civil 3D nem csak tipikus csomópontok automatikus tervezésére képes, de legfontosabb tulajdonsága, hogy *logikai kapcsolatokat* épít fel az egyes nyomvonalak között, így azok változása kihat az összes hozzájuk kapcsolódó nyomvonalra is. A Vestra alkalmazásával csak az úttengelyek nyomvonalait kell Civil 3D-vel megterveznünk, a többit vagy a varázsló segítségével vagy a Vestra eszköztárral hozhatjuk létre.



A csomópontvarázslók

A Vestrában két varázsló áll rendelkezésünkre, az egyik kereszteződések (Intersection wizard), a másik körforgalmak (Roundabot wizard) tervezésére. Mindkettő párbeszédablakokban beállítható paraméterek alapján hozza létre a csomópont nyomvonal elemeit. A tervezhető elemek között szerepelnek sávkiválások, jobbra illetve balra kanyarodó sávok, lekerekítő ívek – kosárív is – középszigetek, csepp és háromszög alakú szigetek, gyalogátkelővel megszakított szigetek és még sok egyéb, a tervezésben használt elem.

A program a Civil 3D nyomvonalakat is tudja kezelni, de csak a Vestra nyomvonalakat lehet logikailag más nyomvonalakhoz kapcsolni. A Vestra nyomvonalak egyben Civil nyomvonalak is, tehát bármilyen szokásos művelet végrehajtható rajtuk, szerkesztésükhöz külön eszköztár áll rendelkezésre.

Az egyik legkiemelkedőbb tulajdonsága, hogy a megtervezett csomópontokat *sablonokba menthetjük,* így azokat a későbbiekben bármikor újra használhatjuk. Létrehozhatunk sablonokat a tipikus feladatok megoldására, például T csomópont egyszerű, főúton jobbra és balra kanyarodó sávval, háromszög szigettel, mellékúton cseppszigettel és még sorolhatnánk, amelyeket aztán az egyedi igényeknek megfelelően módosíthatunk. Ezek a funkciók önmagukban is hatalmas előrelépést jelentenek a tervezésben.

A külön-szintű csomópontok tervezésére azok sokféle és bonyolultabb geometriája miatt nehezebben tipizálható, de a Vestra szabadon asszociálható nyomvonalaival ezek a feladatok is jól megoldhatók. A bázis Civil 3D nyomvonalak változása esetén egyetlen újraszámítással az összes nyomvonal módosul, több órai munkát kiváltva. A hossz-szelvények és a nyomterv szakaszok módosítása továbbra is a tervező feladata, de ezek a csatlakoztatandó felületek automatikus módosulása miatt sokkal kevesebb időt vesznek igénybe, és általában igénylik is a tervezői döntéshozatalt.

A csomóponttervezést segítő további eszközök

A megtervezett csomópont mértékadó járművek üldözőgörbéjének szerkesztésével azonnal ellenőrizhető. Ez az eszköz egy vonallánc mentén vezeti végig valós időben a kijelölt járművet, és a rajzba illeszti a kiválasztható, a jármű mozgását jellemző vonalakat, illetve a jármű képét a kijelölt jellemző helyeken.

A helyszínrajzszerkesztő (Plan Layout) a nyomvonalakkal párhuzamos elemek, például a sáv vonalak szerkesztését segíti, valamint lehetőséget nyújt a különböző felületek kétdimenziós kitöltésekkel való színezésére, ami a Civil 3D feliratozó eszközeivel kiegészítve a végleges – változásokra dinamikusan reagáló – helyszínrajzok gyors szerkesztését teszi lehetővé.

Összegzés

Cikkünkben megpróbáltunk átfogó képet adni az Autodesk Civil 3D csomópontok tervezésében való használatáról, és a tervezés logikájáról. Elmondható, hogy a Civil 3D és a Vestra Civil 3D együttes alkalmazásával az ilyen tervek készítésére fordított idő – a minőség javulása mellett – jelentősen lerövidíthető. Későbbi számainkban részletesen olvashatnak más lehetséges megoldásokról is.

HERCZEG RÓBERT

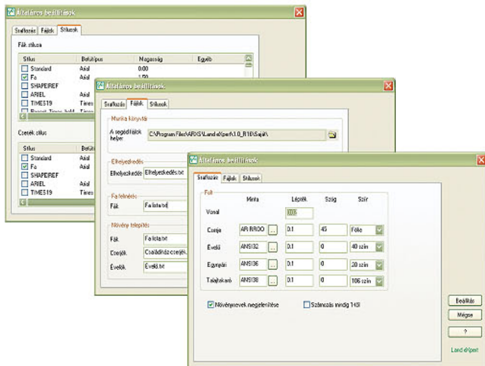
Zöldfelület tervezési megoldások Land eXpert programmal

Napjainkban, a korábbi papíron történő tervezési szokásokat elhagyva, AutoCAD-es környezetben folyik az autópályák, közterületek, kertek zöldfelületeinek tervezése. Cikkünkben bemutatjuk a Land eXpert programot, melyet hosszú évek tapasztalata alapján készített a Grabner Táj- és Kertépítész Iroda. Céljuk a kerttervezők munkájának segítése, a tervezési hatékonyság fokozása.

A program lefedi a zöldfelület tervezési munka minden részét: a fafelméréstől a tervezésen, dokumentáláson át a fenntartások rendszerezéséig. Az ismétlődő feladatok automatizálásával a tervező a kreatív munkára fordíthatja figyelmét, miközben terve mindig naprakész marad. A program AutoCAD alapú, de a jelenleg forgalomban lévő bármely Autodesk alkalmazáshoz illeszthető.

Általános beállítások

Az általános beállítások panel adatai a rajzra vonatkoznak, így elmenthetők a sablonfájlba, és bármikor könnyen újra használhatók. A külön elmentett sablonfájlok alkalmasak lehetnek autópályák, közterületek, családi házak tervezésére. **1. ábra.**

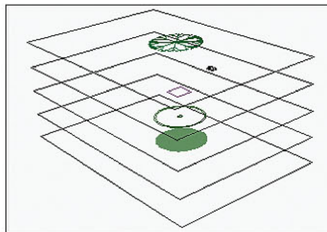


1. ábra. Könnyű és gyors rajzbeállítások.

A könnyebb munka érdekében beállíthatunk elérési utakat, ahonnan a program majd betölti az előre elkészített növénylistákat. A foltban ültetett különböző típusú növények eltérő sraffozást kapnak, melyek a kertterv lapon fognak megjelenni. A feliratok kialakításánál saját szövegstílusaink használhatók fel, így elérhető, hogy az eltérő nyomtatási léptékben azonos betűmérettel és stílussal jelenjenek meg a feliratok.

Fóliarendszer

A program kötött fóliastruktúrát használ, a programban lévő blokkokat ezekre a fóliákra helyezi el. A program által felkínált blokkok úgynevezett összetett blokkok, amelyeket több fólián hoztunk létre. Az adott fólián a blokk egy-egy információja található. A fóliák közül mindig azt kell bekapcsolni, amire az adott tervlaphoz szükség van. **2. ábra.**



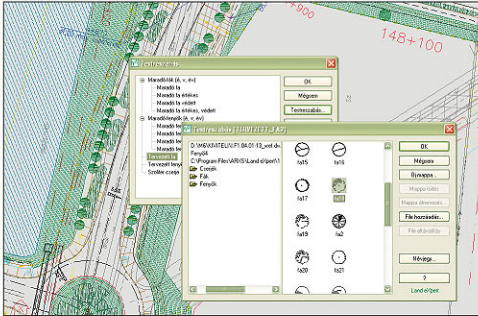
2. ábra. A többes blokkok szerkezete.

Az objektumok testreszabása

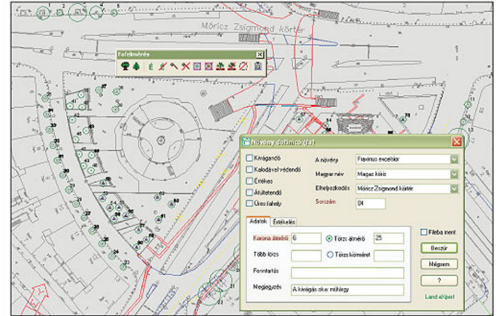
Az adott projekt tervezésének első feladata a használni kívánt objektumok formai megjelenésének eldöntése, amit, ha később más munkákban is szeretnénk felhasználni, akkor eltárolhatjuk egy sablonfájlban. A kertépítészeti tervek egyedi stílusát a „kertterv lapon" használt egyedi szimbólumok adják meg. **3. ábra.**

A testreszabás segítségével a kötelezően használt blokkok kertterv rétege az általunk rajzolt szimbólumra cserélhető, akár minden terven egyedien. Kiválasztható egy elem vagy egy egész csoport is. Bármely fájlban a nulla rétegen és fólia tulajdonsággal rajzolt egy egység sugarú körön belül elkészített blokk használható.

A testreszabást a Blokk Manager segítségével tehetjük meg. A Blokk Manager a Design centerhez hasonló elem, de csak a blokkok karbantartásával foglalkozik. Amiben többet nyújt mint a Design Center az az, hogy használatával a blokkokat egy fájlon belül csoportokba, mappákba lehet szervezni. Ennek segítségével olyan sa-



3. ábra. A kívánt megjelenítés beállítása.



4. ábra. Meglévő fák állapotának módosítása.

ját blokkgyűjteményt lehet létrehozni, ami mindig hozzácsatolható az aktuális rajzhoz, és az ebben lévő blokkok az általunk elkészített könyvtárstruktúra szerint kereshetők. Így megjelenési formát a korábban rajzolt elemek halmazából választhatunk.

Meglévő növényadatok feldolgozása

Az engedélyezési eljárás fontos része a fafelmérés bemutatása, mely tartalmazza a megmaradó és kivágandó fák elhelyezkedését és adatait. A felmért növény állapotát az elkészített felmérés alapján rögtön a megfelelő formában hozhatjuk létre (kivágandó, értékes, kalodával védendő, átültetendő, fahely), de ezeket később az ikonokról vagy a menüből módosíthatjuk. **4. ábra.**

Az adatlap segítségével a fa összes adatát eltárolhatjuk, melyeket később megváltoztathatunk, vagy a kigyűjtésekhez használhatunk fel. Az egyes adatok kitöltése nem kötelező, de a törzsátmérőből számolja ki a program a kivágott fák összes-törzsátmérőjét, ami az engedélyezési terv készítése során elengedhetetlen. A rendszer lehetőséget biztosít a meglévő fák és fenyők feldolgozására, az értékes fák megjelölésére. A munka során eldönthetjük, hogy a faállomány egyes darabjait megtartjuk, kivágjuk, átültetjük és ezeket az állapotokat folyamatosan változtathatjuk munka közben az igények változása alapján. Az adatok lekérdezésével gombnyomásra készíthetünk a legfrissebb állapot alapján fafelvételi jegyzőkönyvet.

Munkát segítő eszközök

A szoftver fejlesztése során a tervező munkájának segítése volt a cél. **5. ábra.** Olyan hatékony eszközöket építettek a szoftverbe, mint a területösszegző, mely képes a kiválasztott fólián lévő zárt vonalláncok és lemezek területének összegzésére, vagy a növénynév megjelenítő, melynek segítségével egy folt vagy növény fölé tolva az egeret megjelenik a növény neve. **6 ábra.** A tervezés során mindig gond a tervezett növények sorszámozása. Ez a program automatikusan abc-be rendezi a neveket és az aktuális állapotnak megfelelően sorszámozza azokat.

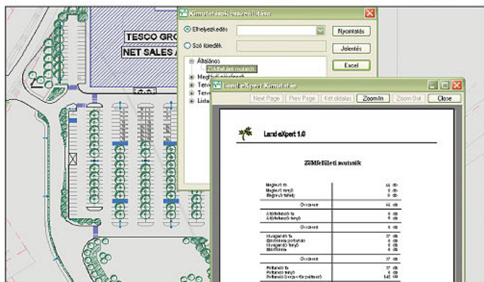


5. ábra. Hatékony működést elősegítő ikonok.

6. ábra. A növény nevének megjelenítése.

Adatok lekérdezése engedélyezési tervhez

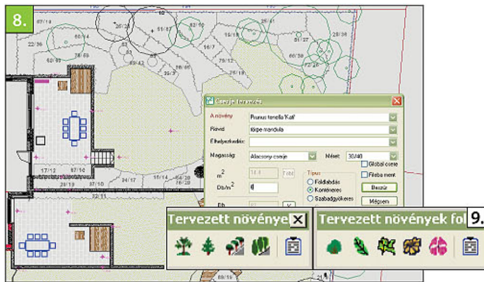
Az adatok lekérdezése gyors és egyszerű. Az adatbázis nem tartozik a rajzhoz, így mindig a lekérdezés előtt frissül, és aktualizálódik **7. ábra.** A kimutatás az általunk feldolgozott adatokból dolgozik, és a munka során különböző módon és formában kérhetők a képernyőre, és akár Excel táblázatba is. A kapott adatok alapján könnyen elkészíthető a műszaki leírás zöldfelületi mutatók fejezete. Kérhetünk általános adatokat a rajzról, fafelvételi jegyzőkönyvet, kimutatásokat a kivágott, az átültetett vagy a kalodával védett fákról. A kivágott fák esetén kérhetünk törzskörméret szerinti besorolást és várható elszállítandó köbméter mennyiséget. A fafelvételi jegyzőkönyv kérhető bővített formában is, mely a meglévő állományról minden egyes adatot tartalmaz.



7. ábra. A zöldfelületi mutatók lekérdezése.

Tervezett növények

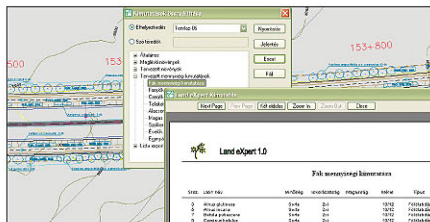
A tervezés során az engedélyezési tervben még az elhelyezett növények konkrét fajtája nincs meghatározva, ez a kiviteli terv feladata lesz. **8. ábra.** A tervezett növényeket két külön megfogalmazás szerint helyezhetjük el, darabonként és foltban történő kiültetéssel. **9. ábra.** A darabonként tervezett növények elhelyezése során a tervezett beültetési paramétereket és a várható koronaátmérőt kell megadni. A tervezett fák fasorként is kiültethetők egy kiválasztott vonal vagy ív mentén. A foltok a sraffozás technikájával jönnek létre, így csak zárt területekben működik, ahol rögtön a rendelkezésünkre áll a növényfolt területe, melyből a program az általunk megadott paraméterek alapján számolni tudja a szükséges növénymennyiséget. A tervezés alatt korábban készített növénylistákat használunk, így a növények nevét és egyéb paramétereit nem kell minden egyes foltnál vagy darabnál újra és újra begépelni.



8. ábra. Egy társasház növénykiültetésének elkészítése.
9. ábra. A tervezett növények elhelyezésére használt ikonok.

Mennyiségi kiírás készítése

A rendszer sajátossága, hogy az elhelyezett tervezett vagy meglévő növények egy elhelyezkedési azonosítót kapnak, melynek segítségével területre, ütemre, tervlapra lehet lekérdezni. **10. ábra.** Az adatok AutoCAD-ből Excel formátumba is exportálhatók. Kérhetünk adatokat a fakivágásról, a fák védőzsaluzásáról, a tervezett növények mennyiségéről, méretéről. Folyamatosan nyomon követhetjük a terv állapotát ezzel segítve a tervező munkáját. Kérhetünk a tervezett növényekről listákat és mennyiségi kimutatásokat. A fák, fenyők, cserjék, évelők és egynyáriak típusuktól függően lekérdezhetőek.



10. ábra. Tervlapra bontott mennyiségek lekérdezése.

Egy folyamatosan fejlődő rendszer

A Land eXpert rendszer referenciákkal rendelkező kész megoldás, amely hasznos segítője lehet minden tervezőnek. A rendszer folyamatosan fejlődik, a vásárlók igénye és ötletei alapján, így mindig új és hasznos eszközök épülnek be a szoftverbe.

Egy hatékony eszköz a munkához

- A program egyszerre egy fájlban készíti a tervet az engedélyezési tervtől a kiviteli tervig.
- Állandó és más szaktervezők számára is könnyen értelmezhető fóliastruktúra.
- A gyors és egyszerű adatlekérdezés folyamatosan lehetővé teszi, hogy munkafázisonként pontos adatokat kapjunk.
- A kreativitás mellett fontosak a tervező egyéni elgondolásai, szokásai, ezért a megjelenő elemek egyedi formára alakíthatóak.
- Egyedi blokk gyűjteményeket hozhatunk létre.
- Különböző csoportosítási lehetőségek (területi lehatárolás, ütemezés).
- A parancsok kiadhatók a menüből, az ikonsorról és a helyi menüből is.
- Terület-összegző paranccsal egy adott fólián lévő zárt vonalláncok és lemezek területét adhatjuk össze.
- A program a gyors munka érdekében lehetőséget biztosít, hogy a növények nevét ne kelljen minden egyes fa beillesztésekor begépelni, így ezeket egy elkészített .txt fájlból lehet betölteni.
- A tervezett növények sorszámát nem kell megadni, mert azt a program ABC sorrend alapján generálja.
- Az egyes növények adatai objektumok módosítására szolgáló tulajdonság- ablakban is olvashatók és szerkeszthetők.
- A program használata során, a szokásos felső aposztróf használata nem lehetséges, helyette a kisebb nagyobb jel használata ajánlott.
- A program által rajzolt fa lombkoronája a valós méretnek megfelelő.
- Használatával gyors, hatékony és pontos munka végezhető.

GRABNER BALÁZS

Árvízi szükségtározó korszerűsítése Autodesk Civil 3D 2007 szoftver alkalmazásával

Magazinunkban mindig szívesen közlünk megvalósult projektekről szóló beszámolókat. Az alábbiakban a gyulai székhelyű ERBO-PLAN Mérnöki Szolgáltató Kft. által, Autodesk Civil 3D 2007 szoftverrel elvégzett tervezési feladatairól olvashatnak.

Előzmények

Társaságunk, az ERBO-PLAN Mérnöki Szolgáltató Kft. készítette a KISDELTA ÁRVÍZI SZÜKSÉGTÁROZÓ KORSZERŰSÍTÉSE I., VÍZVISSZAVEZETŐ MŰTÁRGY MEGKÖZELÍTÉSÉT SZOLGÁLÓ SZILÁRD BURKOLATÚ ÚT ÉS TÖLTÉSFEJLESZTÉS című HU-RO-SCG-1/110 projekt tervezési munkáit.



1.ábra. A tervezéssel érintett töltésszakasz egy része.

Megbízásunk eredetileg csak a töltéskorona burkolattal történő ellátására vonatkozott, azonban - mivel a töltéskorona szint ezen a töltésszakaszon nincs kiépítve az előírt-, 15/1997. (IX. 19.) KHVM rendeletben meghatározott szintre (MÁSz + 1,20 m), mely ezen a szakaszon 92,90 –93,10 mBf. - a töltéskoronán vezetett útburkolat megépítése előtt a töltés koronaszintjét az előírt szintre meg kellett emelni, rézsűit az engedélyes szelvénynek megfelelően ki kellett alakítani. Ez a feladat egy „tipikusnak” mondható Civil 3D-s tervezési feladat volt, mely kiváló alkalmat nyújtott a program alapjainak megismerésére.

A Fehér–Körös folyó tervezéssel érintett szakasza Gyula város külterületi határában, egy ún. ásott mederben folyik, mely az 1800-as évek végén a környékbeli folyószabályozások és védvonal kiépítések idején épült. A tervezési szakaszon az árvízvédelmi töltés végig egyenes, iránytörés nincs. **1. ábra.**

A töltéstestnek „támaszkodik” a mentett oldalról a Gyula – Sarkad 4219. sz. közlekedési út közúti hídjának rámpája, a Gyula – Lökösháza 128 sz. vasútvonal töltése és a Kisdelta árvízi szükségtározó töltése. **2. ábra.**



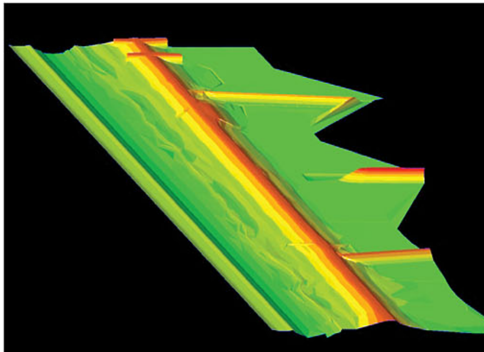
2. ábra. A Kisdelta tározó megnyitási helye.

Előkészítő munkák

A tervezési munkát megelőző geodéziai felméréseket Geodimeter 610 M mérőállomással és Sokkia Stratus GPS–szel végeztük. A mérések során a Fehér–Körös jobb oldali töltésének 2+600 és 4+396 tkm. szelvényei között 50 m-enként vettünk fel keresztszelvényeket, továbbá mértük meg a jellemző tereppontokat, mint pl. töltésrámpák, tartalék depóniák.

A geodétáktól .DXF formátumban kapott-, földhivataltól beszerzett hiteles, digitális ingatlan-nyilvántartási térképre helyezett 3D-s pontfelhővel dolgoztunk tovább.

A pontfelhőből Civil 3D-s COGO pontokat-, ezekből pontcsoportot készítettünk, majd ebből felépítettük a jelenlegi állapotot tükröző felületmodellt. **3. ábra.**



3. ábra. **A geodéziai felmérés alapján képzett 3D-s pontfelhőből felépített felületmodell magassági sávos megjelenítéssel. Jól láthatók a folyómeder, a rámpák, a vasúti töltés és a háttérben a megnyitási hely töltéscsonkjai, valamint a Kisdelta tározó becsatlakozó töltése.**

Álláspontom szerint minden tervezési munkának az egyik alapja a pontos, részletes geodéziai felmérés, és mivel ez rendelkezésre állt, már tényleg nem volt más dolgunk, mint a program használatát elsajátítani.

A beruházóval a tervezés során folyamatosan egyeztettünk a létesítmény paramétereiről, melyek az alábbiakban kerültek meghatározásra:

- a töltés koronaszintjét burkolás előtt az engedélyes szintre meg kell emelni;
- engedélyes töltésszelvény kialakítása 1:3-as rézsűkkel;
- a magasításból eredően a rézsűlábak a tengelytől kifelé mozdulnak el. A Fehér–Körös medre felé azonban nem bővíthettünk, mivel a mederszelvény ezen a folyószakaszon egyébként is elég keskeny, melyben ráadásul mederoldal omlás tapasztalható.. Emiatt csak a mentett oldal felé bővíthettük a töltést, mely ingatlan kisajátításokkal, telekvásárlásokkal jár.

Tervezési munkák

A tervezési munka során az Autodesk Civil 3D 2007 programnak ez volt számunkra az első komolyabb alkalmazása, az adott tervezési munka jó gyakorlófeladat volt. A programban a több tervezési lehetőség közül - rézsűtervezés, definiálás 3D törésvonalakkal, nyomterv készítés - az utóbbi volt az adott feladathoz a legtesthezállóbb.

A nyomterv modell készítéséhez három Civil 3D-s objektum – nyomvonal, hossz-szelvény és mintakeresztszelvény – definiálása szükséges.

Nyomvonal:

A nyomvonallal a tervezett nyomvonalas létesítmény helyszínrajzi – síkbeli – vonalát határoztuk meg. (Amennyiben a töltésszakasz nem végig egyenes, használhattunk volna még vízszintes iránytöréseket, íveket is.) Ezzel gyakorlatilag a tervezett töltéstengelyt és az útburkolat tengelyét definiáltuk, mely a jelenlegihez viszonyítva 5 m-rel a mentett oldal felé tolódott el.

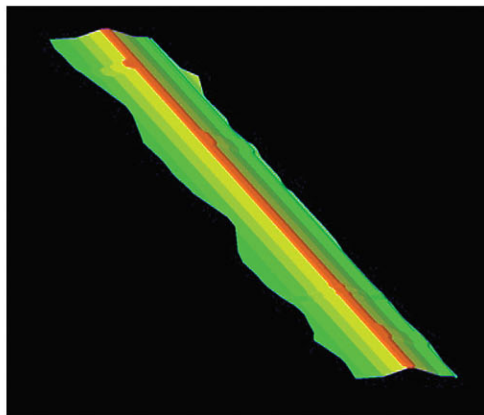
Hossz-szelvény:

Az elrendezés hossz-szelvénnyel a létesítmény magassági vonalvezetését adtuk meg. Jelen esetben a tervezett út – és töltéskorona tengely – kezdőszelvényében 93,55 mBf-i szinten indultunk, a vasúti keresztezés környezetében két 10 %-os eséssel ill. emelkedővel egy 30 m-es szakaszon vissza kellett térnünk a jelenlegi koronaszinthez (mivel a vasúti pályatestet és a hidat a tervezett szintre megemelni rendkívül költséges lenne), majd az eredeti szinten továbbhaladva 93,35 mBf. ért véget a tervezett útburkolat. Így teljes hosszában gyakorlatilag 20 cm-es szintcsökkenést terveztünk be.

Mintakeresztszelvény:

A mintakeresztszelvénnyel a nyomvonalas létesítmény keresztmetszeti kialakítását határoztuk meg. A tervezett beton burkolat 3,0 m széles, 20 cm vastag, teljes szélességében 2 %-os eséssel a vízoldal felé. A két oldalsó padka 1,0 m szélességben, 5%-os eséssel két irányba esik, majd ezt követi a töltésrézsű 1:3-as rézsűhajlással.

A fenti három Autodesk Civil 3D-s objektum definiálásával létrehozott nyomtervvel a mintakeresztszelvényt gyakorlatilag „belehúztuk" a felmért felületmodellbe (pontosabban „elhúztuk felette"). Az így létrehozott nyomtervből egy új – tervezett – felületmodellt hoztunk létre. **4. ábra.**



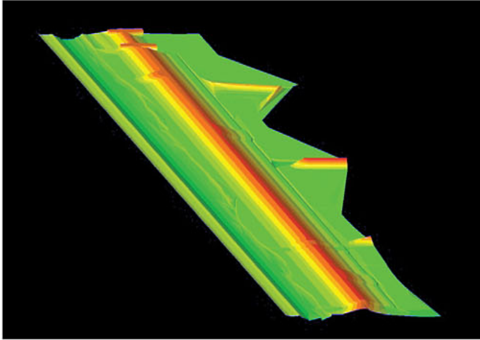
4. ábra. **A tervezett nyomtervből felépített felületmodell (még a rámpák nélkül) magassági sávos megjelenítéssel. Láthatóak a kitérők, a vasúti töltésnél a magasságcsökkenés, és magának a nyomtervnek a peremvonala, ahol illeszkedik a jelenlegi terephez.**

A töltésrámpák definiálása - hasonlóan a töltés nyomtervhez - szintén a fenti három objektumból lett létrehozva. Itt elég volt mind a hét rámpához egyetlen mintakeresztszelvényt definiálni – viszont rámpánként külön-külön nyomvonalra és hossz-szelvényre volt szükség. A rámpák nyomterveiből szintén felületmodelleket hoztunk létre, melyeket „beleillesztettünk" a töltés nyomtervéből készített felületmodellbe. Ezzel az eljárással egy olyan, tervezett állapotot bemutató felületmodellt kaptunk, melyből a földtömegszámítás is igen nagy pontossággal elvégezhető.

A tervezett nyomvonalon, 50 m-enként meghatározott mintavonalakkal – mint ahogy a nevében is benne van – mintavételezésre

kerültek a felületmodellek, melyeknek csoportos keresztszelvény-kirajzoltatásával rengeteg időt és munkát megspóroltunk.

A program rendkívül dinamikus tervezést tesz lehetővé, melyet a beruházóval tartott tervezés közbeni egyeztetések és az azokat követő módosítások - vagy több verzió kidolgozása - során mi maximálisan ki is használtunk. Pl. egy nyomvonal módosításához, nem kell minden alkotóelemet újra definiálni, elég magát a nyomvonalat „arrébb húzni", vagy íveket, töréseket beleszerkeszteni. Így minden módosítás után frissül a nyomterv-modell, és a már kirajzoltatott keresztszelvények is.



5. ábra. A meglévő felületbe beillesztett nyomterv-felületmodell renderelt képe magassági sávos megjelenítéssel.

A hossz-szelvény esetében ugyanez a helyzet: akár utólag is magassági töréspontokat (MSP) illeszthettünk be (mint pl. a vasúti keresztezés környezetében), ennek hatására szintén frissül az összes tervezett, és már kirajzoltatott alkotóelem.

A mintakeresztszelvény esetében - amennyiben egy mintakeresztszelvény építőeleme helyett egy másik típusú beillesztése vált szükségessé, vagy egy már meglévő, nyomtervhez kapcsolt mintakeresztszelvény-építőelem paramétereit módosítottuk - ugyanígy változott minden – még a nyomtervből létrehozott felületmodell, vagy akár a földtömeg számítási mennyiségek is.

A földtömegszámításra a program által biztosított két lehetőséget használtuk:

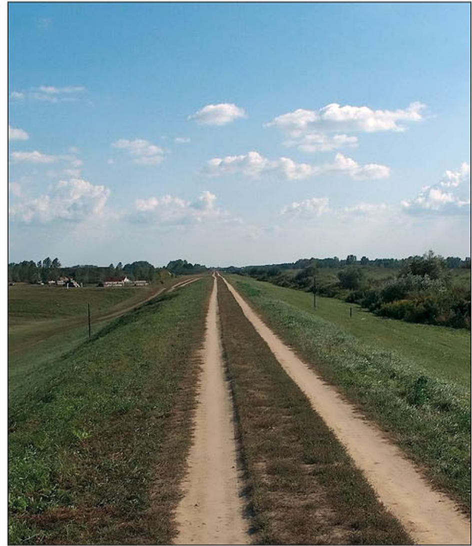
- felületmodell alapján,
- keresztszelvények alapján.

A két számítási módszer eredményeinek átlagát tekintettük a végleges bevágási- és töltési térfogatnak. Tapasztalatunk szerint nincs jelentős eltérés a két számítási módszer között, amely ennek a munkának az esetében 2-3 % körül volt.

Egyéb

Tapasztalatom szerint sok helyen – mint pl. a környezetemben tervezéssel foglalkozó szakemberek, más tervező cégek – nem használják ki az általuk alkalmazott Autodesk programok kínálta tervezési lehetőségeket. (Bár szerintem igen ritka az olyan szakember, aki pl. egy AutoCAD program – számára szükséges – összes funkcióját ismeri és használja is.)

Úgy látom, hogy az Autodesk termékeket igen sok helyen még mindig többnyire csak rajzolásra használják. Ajánlani tudom minden tervezőnek, felhasználónak a fenti programot, amivel egy olyan technológiát ismertem meg – bár még csak alapjaiban –, amellyel az eddigi rajzolási „rabszolgamunka" tejesen megszűnik.



Bár tisztában vagyok azzal is, hogy egy ilyen program megtanulása rengeteg idővel (mondhatni sokszor vérrel - verítékkel, bosszankodással) jár – miközben ugyebár a tervezési határidők vészesen közelednek – a saját tapasztalatunkból kiindulva a befektetett energiát kamatostól visszakapjuk gyorsabb, pontosabb, dinamikusabb munkavégzésben és sikerélményekben. Gondolom, azt sem kell hangsúlyoznom, hogy ez utóbbi motiváló tényező sem elhanyagolható egy adott munkakörben. (Személy szerint reggel alig vártam, hogy leülhessek a gép elé, és elkezdhessek egy újabb „Civil-es napot" a maga töprengéseivel, sikereivel és bosszúságaival, végül a programot forgalmazók "zaklatásával.")

Felhívom a figyelmet arra is, hogy - bár a tervezési munka a töltéserősítés miatt sokkal jelentősebb volt az eredeti tervezői szerződésünkben vállaltnál (azaz a burkolt út tervénél) – mivel a megfelelő szoftver rendelkezésünkre állt a tervezés lebonyolítására – leszámítva a tanulási folyamatot –, a költségek és a ráfordított idő sem nőtt jelentősen.

Összegzés

Ne feledjük el a program forgalmazóit „zaklatni" kérdéseinkkel, problémáinkkal! Bár tapasztalatom szerint sokszor igen leterheltek, kérdéseinkre szívesen válaszolnak, problémáinkra igyekeznek megoldást találni, örülnek a visszajelzéseknek, továbbá egy-egy konkrét tervezési feladatba betekintve ők is újat tanulhatnak.

Köszönet a tervezési munkánk során nyújtott szakmai segítségért: Gálné Herczeg Andreának (CAD+INFORM Kft.), valamint Szuhanyik Jánosnak és Kiss Károlynak (VARINEX Zrt.)

KOCSIS ENDRE GÁBOR
ERBO-PLAN MÉRNÖKI SZOLGÁLTATÓ KFT., GYULA

hírek | gépészet

Autodesk Inventor klinikai munkaállomások tervezéséhez

A Flo Healthcare* – átfogó klinikai munkaállomás-megoldások egyik vezető fejlesztője az Egyesült Államokban – az Autodesk Inventor 11 szoftver használatával végzi el a rendelésre gyártott munkaállomások gyors és hatékony tervezését. E munkaállomásokat az Egyesült Államok egészségügyi szolgáltatói használják.

1997 óta a Flo Healthcare olyan integrált mobil munkaállomásokat tervez, amelyeken az orvosok és nővérek elérhetik a páciensek adatait, így jobb kezelést nyújthatnak nekik. A Flo Healthcare mobil klinikai munkaállomásai például lehetővé teszik a klinikai dolgozók számára, hogy könnyedén, helyben érhessék el a páciens elektronikusan tárolt egészségügyi adatait, és valós időben rögzíthessék a kezeléskor mért adatokat, többek között a pulzust, a testhőmérsékletet vagy az EKG-mérések eredményeit.

A korábbi években a Flo Healthcare mobil munkaállomásai iránti igény nagymértékben növekedett. Mivel azonban nincs két olyan kórház, amely azonos követelményeket támasztana, a vállalat rendeléseinek 70 százaléka egyedi terveket igényel. A világon legnagyobb példányszámban értékesített 3D gépészeti tervezőszoftver, az Autodesk Inventor használatával a cég ma már gyorsan el tudja készíteni termékcsaládja olyan változatait, amelyek pontosan teljesítik az ügyfelek speciális igényeit. Az Inventor hatékony 3D modellezési képességeivel a Flo Healthcare az integrált munkaállomás minden egyes részegységét ellenőrizheti – a monitoroktól és kerekektől a kábelekig és az áramellátásig –, így még azelőtt meggyőződhet az egyéni megoldások kivitelezhetőségéről, mielőtt időt és pénzt szánt volna a prototípusok elkészítésére.

„Az Autodesk Inventor segítségével az újonnan tervezett termékek minőségét még azelőtt ellenőrizhetjük, hogy a gyártás beindulna" – mondta a termékfejlesztési igazgató. „Ennek köszönhetően termékeinket versenytársainknál gyorsabban tudjuk a piacra juttatni."

A gyorsaság és az alkalmazkodási képesség jelentős előnyt jelentenek a piacon a Flo Healthcare számára, és ez a vállalat értékesítési mutatóiban is megjelenik: a 2005-ös bevétel közel háromnegyede az egyedi tervezőmunkához köthető.

A Flo Healthcare kiváló példája annak, hogy a 3D-s tervezési lehetőség kihasználásával a vállalatok gyorsan reagálhatnak a piac igényeire, és kiváló eredményeket érhetnek el.

** A Flo Healthcare székhelye Georgia államban, Norcross városában található, és átfogó vezeték nélküli és mobil klinikai munkaállomásokat terveznek az egészségügy számára. Célkitűzésük, hogy termékeikkel, rendszereikkel és szolgáltatásaikkal jobbá tegyék az emberek életét, fő feladatuknak tartják a páciensek kezelésének és biztonságának javítását. Az információ jobb elérhetőségével a klinikai dolgozók jobb kapcsolatot ápolhatnak pácienseikkel.*

Az Autodesk Inventor egyetemi szintű oktatása

Az Autodesk Inventor szoftver oktatása ma már egyre több egyetemen az alapképzés része. Szeptembertől a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen is oktatják a világ vezető 3D gépészeti tervezőszoftverét.

Az Amerikai székhelyű Brigham Young University (BYU)*, az amerikai gépészmérnökképzés területének egyik vezető egyeteme, a kötelező számítógépes tervezés alapozó kurzusai közé vette fel az Inventor oktatását.

„Az Autodesk Inventor termék és az általunk oktatott három másik szoftvercsomag összehasonlítása során az Inventor rendkívül meggyőző teljesítményt nyújtott" – nyilatkozta az egyetem professzora. „Véleményünk szerint az Inventor az iparág fontos szereplője, ezért hallgatóinknak esélyt kell biztosítanunk arra, hogy elsajátítsák e termék használatát." Az egyetem munkatársai úgy gondolják, hogy ha a diákok számára már a képzés elején lehetővé teszik a valódi mérnöki tevékenység élményének megtapasztalását, sokkal sikeresebben léphetnek ki az iparba.

Az egyetem az Autodesk Inventor szoftvert az évente 300 hallgató által látogatott kezdő mérnöki ábrázolás tárgy keretében használja. Az Inventor bevezetése mellett a Brigham Young University más gépipari Autodesk szoftver bevezetését is fontolgatja, mint például az Autodesk Streamline csoportmunka-szoftver használatát, amit a jövőben a hallgatói feladatok kezelésére és osztályozására használnának.

A mérnökök következő generációjának kiszolgálása melletti elkötelezettség jegyében az Autodesk nemrégiben beindította hallgatói mérnöki tevékenységgel és tervezéssel foglalkozó közösségi portálját. A gépészmérnöki, építészeti, kivitelezési és építőmérnöki tanulmányokat folytató diákok ingyenesen** férhetnek hozzá azokhoz a professzionális eszközökhöz, amelyekkel életre kelthetik ötleteiket. A közösségi portálon szívesen látják az érvényes oktatási e-mail címmel rendelkező diákokat és egyetemi/főiskolai karokat. A Brigham Young University képzési anyaga ez év őszétől elérhetővé válik az Autodesk angol nyelvű hallgatói közösségi portálján, a Faculty szekcióban.

Az Autodesk hallgatói közösségi portáljáról további információ található a www.students.autodesk.com címen.

** A Brigham Young University gépészmérnöki kara erős felsőoktatási programokat és élvonalbeli kutatásokat folytat a gépészet területén. Alapképzésükön (Bachelor of Science) évente közel 140, a magasabb szintű képzéseken (Master of Science és Ph.D.) pedig évente 35 diák végez.*
*** Az ingyenes termékek a szoftver letöltésekor megjelenő végfelhasználói licencszerződések hatálya alá esnek.*

Tervadatok biztonságos megosztása Inventor 11 DWF Extension

Az Autodesk Inventor 11 DWF Extension újabb lehetőségeket kínál a tervadatok biztonságos megosztására, felülbírálatára. Ezt a frissítést az éves előfizetéssel rendelkezőknek biztosítja az Autodesk. A kiegészítés lehetővé teszi a 2D és 3D tervadatok megosztását, publikálását egy tömör, de részletgazdag formátumban.

Az új verzió számos újdonsága közül kiemeltünk ötöt:

1. Továbbfejlesztett rugalmasság és kezelhetőség az ábrázolási lehetőségek, a rajzi megjelenítés és a prezentációs fájlok területén.
2. Gyorsan és egyszerűen publikálhatók darabjegyzékek, animált összeállítások és szerelési utasítások.
3. Biztonsági fejlesztések a szellemi tulajdon védelmében.
4. Az Autodesk Design Review (régebben DWF Viewer) bírálati megjegyzéseinek (redline, markup) rávetítése az Inventor rajzokra.
5. Új mentési lehetőségek mint pl. különböző lapka modellek (összeállítás mentése STL formátumba).

Új web portál AutoCAD Mechanical felhasználóknak

Manapság nagy divat a blog írás, olvasás, ami tulajdonképpen nem más mint egy internetes napló. Az Andrew De Leon* által írt „Drawing the Machine" a legújabb blog a gépiparral foglalkozó weboldalon, amely az angol nyelvű Gépipari közösségi portálon /) érhető el. Ez az új blog a 2D gépészeti rajzolással és tervezéssel foglalkozik, és hasznos tippekkel, trükkökkel segíti az AutoCAD Mechanical szoftver eszközeinek optimális használatát, hiszen a szoftver olyan hatékony szolgáltatásokat és munkafolyamatokat kínál, amelyekkel növelhető a tervezés hatékonysága. Ez a blog a hatékonyságot fokozó lehetőségek használatához nyújt segítséget, ismerteti a legegyszerűbb megoldásokat a 2D gépészeti rajzolás és tervezés hatékonyságának növelésére, mivel az AutoCAD felhasználók által fokozatosan bevezethető, gyors és nagy hatású ötleteket ír le.

** Andrew De Leon több mint 15 éves tapasztalattal rendelkezik a gépészeti CAD szoftverek használatában. Jelenleg terméktervezőként dolgozik az AutoCAD Mechanical fejlesztőcsapatában. Korábban az Autodesk ügyfeleként dolgozott rajzolói, tervezői, CAD rendszergazdai és projektvezetői munkakörben, ezt követően egy ausztrál forgalmazó cég rendszermérnökeként. Forgalmazóként az általa írt tippek és trükkök olyan népszerűek voltak az ügyfelek körében, hogy Autodesk a „legjobb műszaki képviselő" díjat adományozta neki.*

http://mfgcommunity.autodesk.com/blogs/blog/8

Új öntészeti eljárás fejlesztése a Varinex Zrt-ben

Ez év februárjában egy sikeres GVOP pályázat kapcsán a Varinex Zrt. megkezdte prototípusok alumíniumból, öntéssel történő előállításának fejlesztését.

A fejlesztést a tervek szerint 2007 végére fejezi be a cég, így az öntési eljárásról egyelőre nem tudhatunk meg többet, hiszen a technológia részletei addig még sokat változhatnak. A képen látható alumínium alkatrészeket már a Varinex Zrt. műhelyében öntötték, saját formázási- és öntéstechnológiai megközelítéseik alkalmazásával. Ilyen jellegű öntött prototípusok előállítására hazánkban egyenlőre nincs kiforrott technológia, az eddigi igényeket csak Nyugat-Európai műhelyek tudták kielégíteni.



A fejlesztés alatt álló öntéstechnológiával az alábbi legfőbb célokat kívánják megvalósítani:

- olyan öntvények prototípusainak gyártását szeretnék ismételhető biztonsággal megoldani, amelyeknek formázási oldalferdesége a kokilla- illetve nyomásos öntéstechnológia igényeihez mérten került meghatározásra, és amely kicsi ferdeségekkel a hagyományos homokformázási technolgiák nem működnek;
- 1-2 mm falvastagságú alu-prototípusok biztonságos előállítása, amely a hagyományos homokformázású gravitációs öntésnél szintén nem megoldott;
- a fejlesztés alatt álló öntéstechnológia legyen legalább 25%-kal költséghatékonyabb mint a nyugatról igénybevehető hasonló szolgáltatás;
- 4-5 munkanap alatt tudják teljesíteni a megrendeléseket, maximum 2-4 prototípus vonatkozásában.

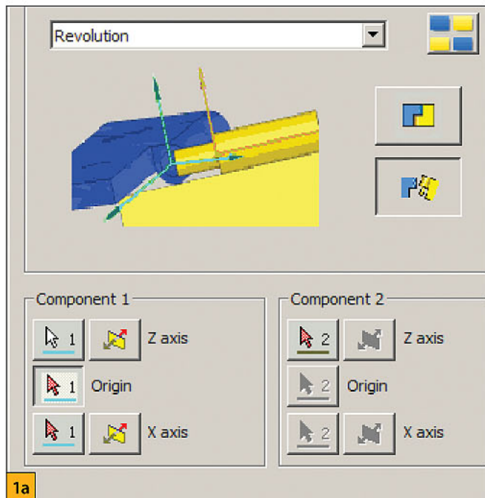
További információ: www.varinex.hu

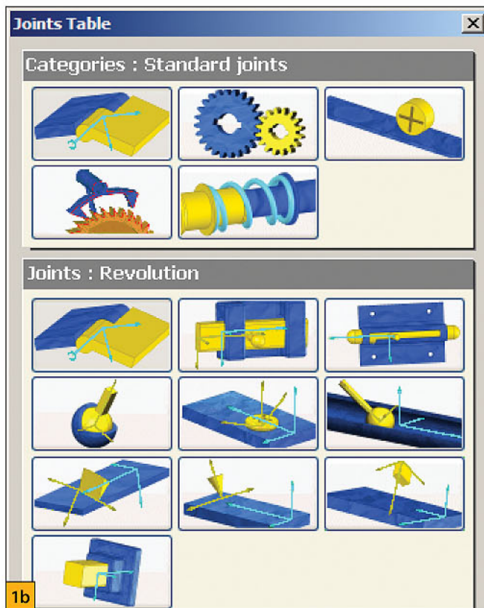
„A gép forog az alkotó pihen" Dinamikus Szimuláció

Az Autodesk Inventor Professional szoftvert használók már megismerhették a feszültséganalízis által nyújtott lehetőségeket, hiszen modellünk ennek az eszköznek a segítségével gyorsan és könnyen ellenőrizhető adott terhelési környezetben. Megvizsgálhatók az anyagban ébredő feszültségek, alakváltozások és a kapott eredmények alapján, a megfelelő helyen módosítható a modell.

Az Inventor Professional legújabb változata elhozta számunkra a sokak által várt újdonságot, amely lehetőséget ad arra, hogy szerkezeteinket ne csak statikus terhelésekre vizsgáljuk, hanem mozgás közben is megfigyelhessük.
Az új eszköz bemutatására a legalkalmasabb egy gyakorlati példa, amin jól szemléltethetők a szoftver lehetőségei és a kezelése során megoldandó feladatok. Ahhoz, hogy a szimulációt elkezdhessük, első lépésként definiálnunk kell a szerkezet elemei közötti kapcsolatot, amelyre két lehetőség van: kiválaszthatjuk a megfelelő kapcsolatot az Inventor csukló eszköztárából, vagy felhasználhatjuk az összeállítás létrehozása során meghatározott kényszereket. **1. ábra.**

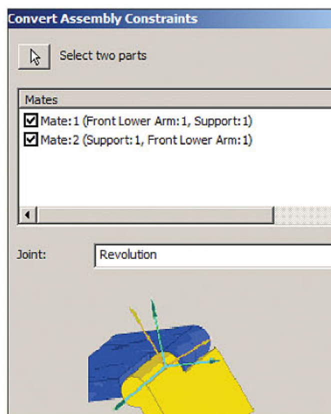
Az első esetben a kiválasztást egy nagyon jól rendszerezett, animált ábrasor segíti, amely nagyban megkönnyíti, hogy megtaláljuk a megfelelő megoldást, az egyszerű síkbeli vagy csukló mozgásoktól a fogaskerék kapcsolatokon és rugókon keresztül a felületek érintkezéséig.





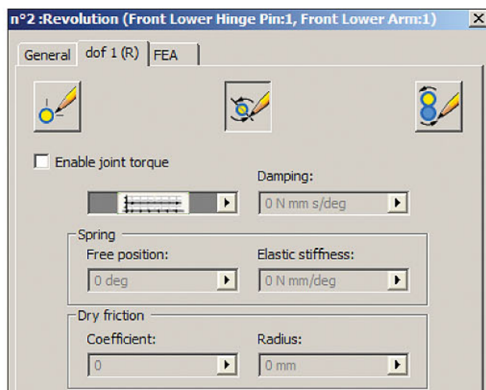
1. ábra. Csukló definiálása és a hozzá tartozó eszköztár.

Jogosan merül fel a kérdés, hogy ha már egyszer megdolgoztunk a szerkezet összeállításával, akkor miért tegyük ezt meg újra, miért ne használhatnánk fel azt a feladat megoldására? Természetesen erre is van lehetőség. Egyszerűen ki kell jelölni a két alkatrészt, és a szoftver megtalálja a közöttük definiált kapcsolatokat. Ez a megoldás bonyolultabb esetekben nem használható (például fogaskerék kapcsolatok esetében), viszont az esetek túlnyomó többségében előforduló egyszerű csuklók és transzlációs mozgások leírására kiválóan alkalmas. **2. ábra.**



2. ábra. Alkatrészek közötti kapcsolat automatikus felismerése.

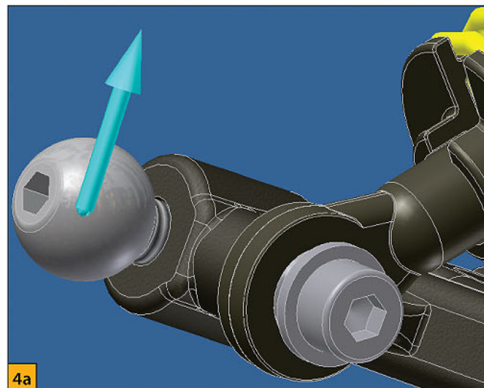
Ha végeztünk a megfelelő kapcsolatok létrehozásával, akkor a következő feladat, hogy az egyes csuklókban beállítsuk a csillapítási, súrlódási, és energiaelnyelési paramétereket. Ezen értékek megfelelő előírása elengedhetetlenül fontos, ha szeretnénk a valóságot minél jobban megközelítő szimulációs környezetet teremteni. **3. ábra**

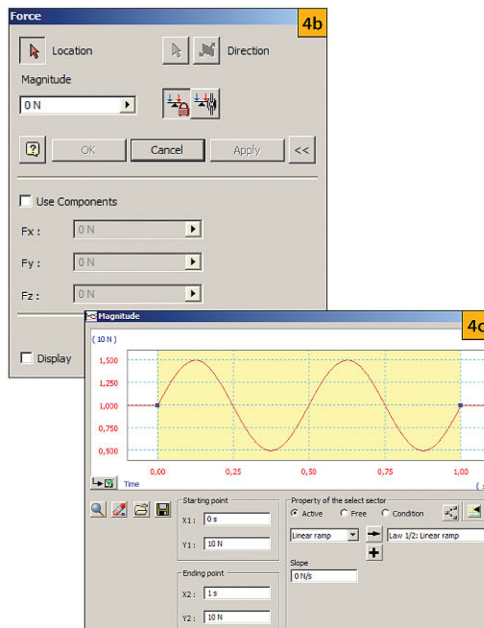


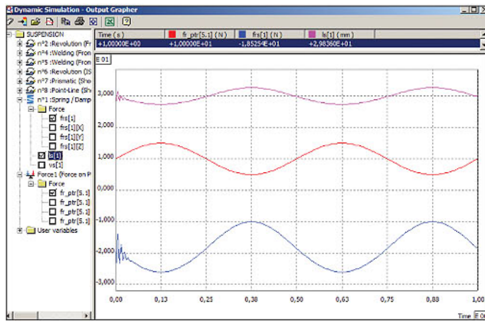
3. ábra. Fizikai kontaktusok beállítása.

A továbbiakban el kell helyezni a szerkezetet terhelő erőket és nyomatékokat, amelyek nem csak statikus értéket vehetnek fel, hanem külön-külön megadható az időbeni lefutásuk is. Egy erő típusú terhelés beállításánál, szükség van az erő hatáspontjára, amely lehet sarokpont, metszéspont, munkapont vagy valamely alaksajátosság középpontja, illetve szükség van az irányára, ami egy él vagy munkatengely segítségével határozható meg. A terhelések iránya lehet független a mozgástól, de követheti is azt. Végül egy ilyen alkalmazásnál elengedhetetlen, hogy szimulációs környezetben szükség esetén a gravitációt is figyelembe vegyük. A gravitáció irányának kijelölése egy referencia él segítségével tehető meg. **4. ábra.**

Ha mindezzel megvagyunk, nincs más hátra, mint, hogy elindítsuk a számítást és megvizsgáljuk, hogy amit látunk, az megfelel-e elképzeléseinknek. Az ellenőrzés során grafikonokon követhetjük nyomon az egyes csuklók viselkedését és a csuklókban ébredő erők, nyomatékok változását. A grafikon baloldalán ki-be kapcsolhatók azok a terhelések, elmozdulások, amelyeket ábrázolni szeretnénk a mozgás függvényében. Ellenőrizhető a szerkezet egy adott pontjában az ott ébredő terhelés változása. Ebben az esetben létre kell hozni egy ismeretlen erőt, és a megfelelő paraméterek beállítása után, annak mozgás közbeni változásait követhetjük nyomon. **5. ábra.**

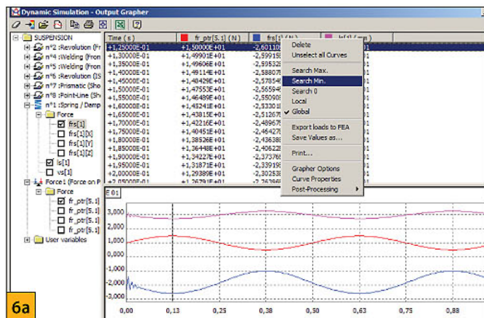


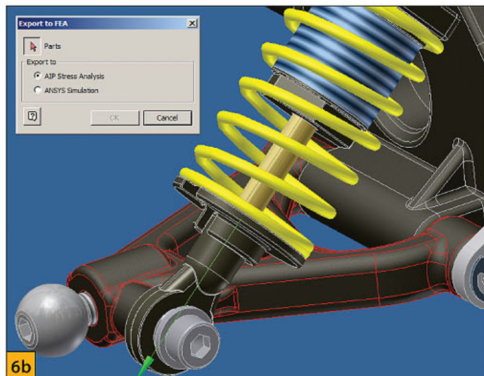


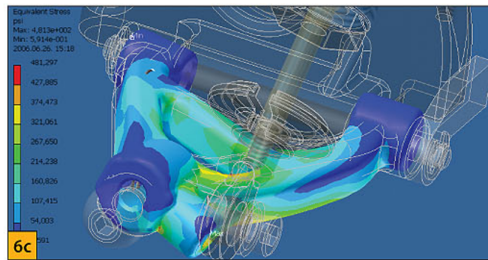


5. ábra. Terhelések és elmozdulások lefutási görbéi.

Beállítható, hogy a mozgás során a szoftver milyen sűrűn mérje az egyes értékeket. A mért értékek nem csak grafikonos formában kerülnek megjelenítésre, hiszen a rendszer táblázatosan is eltárolja azokat. A felrajzolt görbéknek meg tudjuk keresni a szélsőérték helyeit is. A szoftver ezeket a szélsőséges, vagy más, általunk kiválasztott tetszőleges pontokban számolt paramétereket átküldi a véges elemes analízis számára szilárdsági ellenőrzésre. Ehhez ki kell jelölnünk azt az alkatrészt, amelyre a vizsgálatot szeretnénk elvégezni, majd ezek után az alkatrészt editálva és az analízist elindítva megnézhetjük, hogy az hogyan deformálódik, illetve megfelel-e a vele szemben támasztott elvárásoknak. **6. ábra.**







6. ábra. Szoros kapcsolat a dinamikus szimuláció és a véges elemes analízis között.

A dinamikus szimuláció lehetőségeit tovább bővíti, hogy egy tetszőleges pont mozgását is nyomonkövethetjük a szerkezet működése közben. A kiválasztott pont pályáját, sebességét, gyorsulását kirajzoltathatjuk, az értékeket a már ismertetett grafikonos és táblázatos formában kielemezhetjük. A mozgásról az Inventorban már megszokott módon videó fájl is készíthető, amelyet később prezentációkban kiválóan felhasználhatunk.

Az Inventornál eddig megismert asszociatív kapcsolat a dinamikus szimulációnál is érvényben van, így a tervezés bármely szakaszában elvégzett módosítás kihat a szimuláció eredményére anélkül, hogy azt újra be kellene állítanunk. Ezzel az új eszközzel kitágulnak a virtuális tervezés határai, hiszen az egyes lépések között könnyedén váltogatva tökéletesíthetjük, fejleszthetjük modellünket, így a virtuális prototípusgyártás fogalma tovább bővül.

FARKAS ATTILA

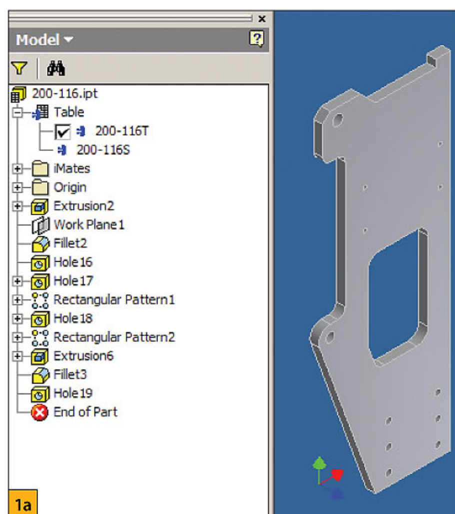
Az Autodesk Inventor szoftverről további információkat olvashat a www.autodesk.hu/inventor weboldalon, vagy elolvashatja korábbi cikkeinket a www.cadvilag.hu oldalon található digitális magazinunk archívumában.

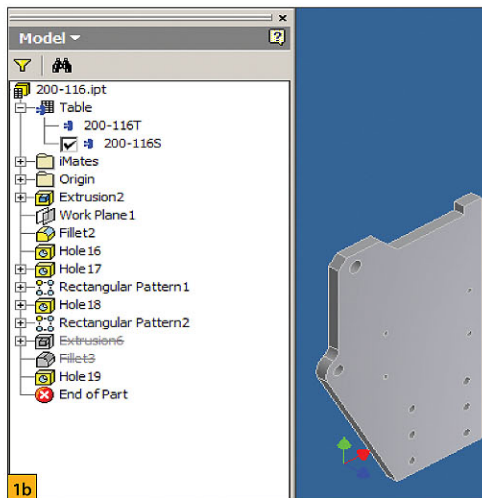
Amennyiben szeretné kipróbálni a szoftvert, kérjük írjon az info@cadvilag.hu szerkesztőségi e-mail címünkre, és elküldjük Önnek a program angol nyelvű 30 napig kipróbálható verzióját, valamint egy gyakorló füzetet is.

„Többet, Jobban, Gyorsabban" iÖsszeállítás

Az Inventor 11 szoftverben megjelent iÖsszeállítás a már régóta rendelkezésre álló iAlkatrész nagytestvére. Tapasztalataim szerint a felhasználók nagy része nem ismeri, vagy egyszerűen csak nem használja már az iAlkatrész nyújtotta előnyöket sem, ezért ejtsünk előbb néhány szót erről az eszközről.

Egy tervező munkája során sokszor előfordul, hogy nem csak egy alkatrészt, hanem egy egész alkatrészcsaládot kell megterveznie, mégpedig a lehető leghatékonyabban és leggyorsabban. Erre kínál már régóta hasznos megoldást az Inventor iAlkatrész környezete. Ez az eszköz arra ad lehetőséget, hogy a hasonló alkatrészek csak egyetlen tagjának a modelljét kelljen lépésről lépésre előállítani, a többi már egyszerű táblázatkezeléssel létrehozható, módosítható, másolható, törölhető. A modellezési paramétereken kívül lehetőség van arra is, hogy egyes alaksajátosságokat ki-, vagy bekapcsoljunk. Fontos továbbá, hogy az összes változat az eredeti modellen belül kerül elmentésre. Közöttük nagyon egyszerűen a családfában megjelenő listában tudunk váltani. Összeállításba történő beillesztésnél szintén a megjelenő táblázatból választhatjuk ki, hogy melyik változat kerüljön elhelyezésre. **1. ábra.**



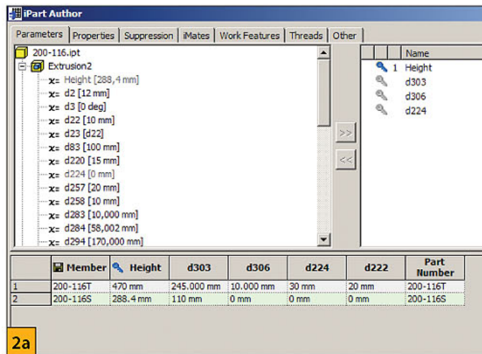


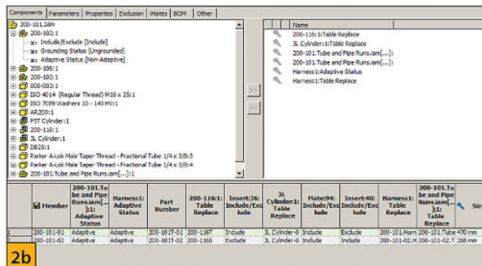
1. ábra. Váltás az iAlkatrész két eleme között.

Az új iÖsszeállítás bevezetése során némileg megváltozott az iAlkatrész felülete is, azért, hogy mindkettő egységes formában legyen elérhető. A két eszköz között szoros kapcsolat van, hiszen az iÖsszeállításokat iAlkatrészekből és egyéb hagyományos alkatrészekből építhetjük fel. **2. ábra.**

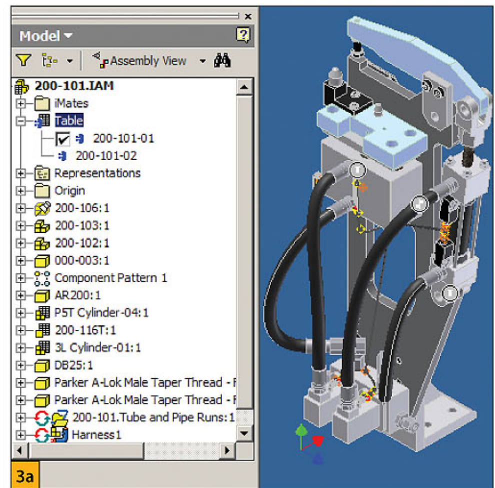
A két modul működése némi különbséggel megegyezik. Míg az iAlkatrésznél az alaksajátosságok, vázlatok paraméterei változtathatók táblázatos formában, addig az iÖsszeállításnál a szerkezet adott változatát felépítő elemek és a köztük definiált kényszerek tulajdonságai módosíthatók. Az egyes változatok az iAlkatrészhez hasonlóan szintén egy fájlon belül kerülnek elmentésre és a váltás közöttük ugyanúgy, a családfában megjelenő menüben lehetséges. **3. ábra.**

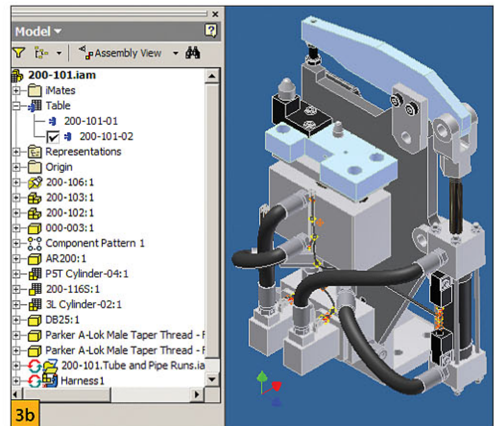
Az iÖsszeállítás paneljén végignézve a bal felső részében láthatjuk





2. ábra. Egységes felület az iAlkatrész és az iÖsszeállítás között.





3. ábra. Váltás az iÖsszeállítás két eleme között.

az összeállításba épített alkatrészeket és részösszeállításokat. Ezeket lenyitva három tulajdonságot fedezhetünk fel: a kiválasztott elemre vonatkozóan a Tartalmaz/Nem tartalmaz tulajdonsággal állíthatjuk be, hogy az adott változatban megjelenjen-e vagy sem. A Rögzítési státusz beállítása, nevéből eredően azért felelős, hogy rögzítve, vagy anélkül kerüljön beépítésre, az Adaptív státusz értéke pedig az adaptivitási jelleget hivatott szabályozni.
A kívánt tulajdonság az ablak közepén elhelyezkedő nyilakkal hozzáadható vagy törölhető a táblázatból. Értelemszerűen a tulajdonságokat külön-külön és egyszerre is átvihetjük. Egy újabb tulajdonság hozzáadása a jobboldali ablakban és a táblázatban egyaránt megjelenik. A példaként felhozott táblázat elemeit végignézve elsőként az egyes változatok nevét láthatjuk, amelyek automatikus generálására vonatkozóan a beállítások fülön végezhetünk módosításokat. A táblázat tartalmazza továbbá a csőhálózat és kábelkorbács adaptivitását szabályozó oszlopokat, valamint az iÖsszeállítás központi iAlkatrész elemének megfelelő változatát kijelölő oszlopát is.

Ha az összeállítás két változatát összehasonlítjuk, akkor látható, hogy a pneumatikus munkahenger eltérő módon csatlakozik, és ennek megfelelően különbözőképpen van kialakítva a két változatban. E miatt kezelni kell, hogy egy adott kényszer mikor értelmezhető és mikor nem. Ezt szabályozza a táblázatban fellelhető két beillesztő és egy egytengelyűség kényszer oszlop, melyekben minden változatnál azt a kényszert kell bekapcsolni, amelyik abban az esetben értelmezhető, a többinél pedig a kikapcsolt állapotot kell választani.

Mindenféleképpen érdemes egy „egyéb" oszlopot is létrehozni, amelyben megadhatjuk azt a szöveget, ami alapján majd a későbbi felhasználás során kiválaszthatjuk a számunkra megfelelő változatot. Érdemes erre valamilyen jellemző méretet választani, úgy ahogy a gyakorlatban egy szabványos elem jelölése is elfogadott. Ahhoz, hogy a kiválasztás során ez az oszlop legyen az alapértelmezett, egy jelölő kulccsal kell ellátni.

Az iÖsszeállítással mostantól komplett szerkezetek különböző változatait készíthetjük el hatékonyan és gyorsan úgy, hogy közben átláthatóan és kisebb helyen tudjuk tárolni modelljeinket.

Remélem, ez a két új és nagyszerű eszköz minél több felhasználó figyelmét felkelti, és ennek következtében egyre többen használják majd mindennapi munkájuk során.

FARKAS ATTILA

11 érv az Autodesk Inventor 11 mellett 3. rész

Miért az Autodesk Inventor 11 a legjobb választás az AutoCAD felhasználók számára?

Cikksorozatunk a végéhez érkezett. Három lapszámon keresztül mutattuk be az Autodesk Inventor szoftvert, fókuszálva azokra az eszközökre, képességekre, amelyek különösen fontosak lehetnek azok számára, akik mielőbb szeretnének a 3D-s tervezésre áttérni.

A 11 érv utolsó négy pontját részletesen ismertetjük:

1. Funkcionális tervezés
2. Hatékony rajzkészítés
3. 100%-os oda-vissza DWG kompatibilitás
4. Az új 3D felhasználók hatékony eszköze a Sajátosság Varázs ló és a 3D Fogópontok
5. Beszállítói elemtár – Időmegtakarítás az elemtár közvetlen elérésével
6. Egyszerű áttérés AutoCAD-ről Inventorra
7. Fotorealisztikus megjelenítés és animációk készítése a beépített Inventor Studio használatával
8. Darabjegyzék kezelés
9. Az Autodesk Vault tervadat-kezelő program magas szintű integrációja
10. DWF alapú biztonságos adatmegosztás
11. Kapcsolat a világ gépész tervezőivel, tervek, tapasztalatok megosztása és támogatás elérése

8. érv: Darabjegyzék kezelés

Ön is elalszik, amikor egy kolléga a darabjegyzékről kezd beszélni? ÉBRESZTŐ! A darabjegyzék a gyártási dokumentáció kulcsa. Egy teljes és pontos darabjegyzék nélkül lehetetlen pontosan alkatrészeket készíteni, valamint anyagot rendelni a gyártáshoz.

A darabjegyzék elkészítése elégé kockázatos feladat. Egyetlen hibás karakter a tételszámban, vagy a mennyiségben és máris anyagi veszteségek sorozatát eredményezheti. Hibás rendelést adhatunk fel a beszállító felé, ha a darabjegyzékben egy nem létező hivatkozási számot jelölünk meg. Gyakori hiba a mennyiség hibás megjelölése, ami felett – általában – továbbsiklunk. Ha túl sokat rendelünk, az a baj, ha túl keveset, akkor az a baj… Ha nem elegendő a rendelt alkatrészek száma, akkor áll a gyártás, így ha a darabjegyzék megjelölésénél hibázunk, akkor akár anyagi veszteség is érhet bennünket.

A hagyományos tervezői szokás szerint a darabjegyzék-készítés a lehető legutolsó lépés a tervezési folyamatban ahhoz, hogy még minden gyártási lehetőség szabadon maradjon, ezért mindenki igyekszik a munkafolyamat végére hagyni ezt. Általában az utolsó pillanatban összeülnek a kollégák és együtt készítik el a darabjegyzéket. Ennek eredményeképpen a darabjegyzék egy kapkodó, közös munka lesz, ami így a legtöbb hibalehetőséget rejti magában. Tovább bonyolódik a feladat, amikor a vállalat 2D-ben tervezi termékeit és a darabjegyzék egy teljesen különálló, „buta" dokumentum. Sok cégnél az AutoCAD a darabjegyzék készítés eszköze, ahol táblázatokban, szöveg objektumokkal készítik el, máshol Excel-t vagy Word-öt használnak erre a célra. Akik azonban „nagyban űzik az ipart", nem engedhetik meg, hogy egy kisebb hiba is becsússzon, ezért rengeteg időt áldoznak az újabb és újabb ellenőrzésekre. Ezzel szemben mi úgy hisszük, hogy van ennek egy egyszerűbb módja is. Az Autodesk Inventor segítségével ugyanaz a 3D-s modell használható a darabjegyzék-készítéshez, mint amin a termékfejlesztés történik. Más szavakkal ez nem más, mint egy virtuális prototípus.

Amennyiben bárki módosít ezen a virtuális prototípuson, (pl. hozzátesz, vagy cserél egy alkatrészt) akkor ez a módosítás azonnal bekerül a darabjegyzékbe is, folyamatosan aktualizálva azt.

Az Autodesk Inventor szoftverben a darabjegyzék-kezelés a kulcs a hatékonyság növeléséhez, a gyártmányrajzok gyors elkészítéséhez. Amikor a tervező egy darabjegyzéket helyez el az Autodesk Inventor rajzon, akkor az automatikusan kitöltődik az alkatrész adatbázisból, ahol a tételszámok is garantáltan meg fognak egyezni a listán és a rajzon egyaránt. Nincs szükség a kézi beavatkozásra, ami újabb, tradicionális hibalehetőséget rejthet magában.

Az Autodesk Inventor darabjegyzék kezelése teljesen integráltan kapcsolódik az Autodesk Productstream rendszerrel. Ez az integráció lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy pontos tervezési adatokkal dolgozzon, csökkentve ez által a darabjegyzék elkészítésének és ellenőrzésének időigényét, így a termék mielőbb gyártásba kerülhet. Az Autodesk Inventor 11 egyszerűbbé teszi a tervező életét. Az intelligens darabjegyzék készítéssel lehetőség van:

- a darabolt elemeknél kinyerhető a göngyölített hossz, amit automatikusan számol a szoftver,
- automatikusan számolja a zsír és festékmennyiséget,
- feltüntethetők járulékos információk is, mint például a minősített beszállító, felületi kikészítés, melyeket felhasználói iTulajdonságként lehet megadni,
- a tételszámok összerendelése is a darabjegyzék szerkesztőben készül,
- teljesen integrálható az Autodesk Productstreem rendszerrel.

Az Autodesk Inventor integrált darabjegyzék készítése időt takarít meg, csökkenti a hibákat és hatékonyabbá teszi a mérnöki munkát.



1. ábra. Integrált darabjegyzék kezelés.

9. érv: Autodesk Inventor és Vault CAD szoftver és tervadat kezelés

Nem véletlen, hogy az Autodesk Inventor 11 a legjobb választás az AutoCAD felhasználók számára.

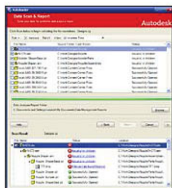
A tervadat kezelés egyik fontos része a 3D-s tervezésnek, és egyben az egyik oka annak, amiért az Autodesk Inventor a legjobb választás azoknak az AutoCAD felhasználóknak, akik 3D-ben szeretnék elkészíteni terveiket. Elképzelhető, hogy az AutoCAD felhasználók félnek egy zavaros, komplikált rendszertől, de ez a rendszer más.

Szabad út a 3D világába

Az Autodesk Inventor az Autodesk Vault integrálásával szabad utat enged az AutoCAD-et használók számára a 3D-s világba. Az Autodesk Vault egyszerűen hadrendbe állítható tervdokumentum kezelő rendszer. A Solidworks a PDMWorks rendszert ajánlja, de az igazság az, hogy az Autodesk Inventor sokkal robosztusabb, mint a PDMWorks.

- A Vault sokkal kifinomultabb AutoCAD integrációt kínál, ami támogatja az összetett 2D-s és 3D-s tervadatokat, valamint más kapcsolódó fájlokat (Pl.: MS Office, *.xls, *.doc, stb.)
- A Vault adatbázis felépítése sokkal jobb teljesítményt biztosít a nagy modellek mindennapos kezeléséhez.
- Csak a Vault teremt meg egy skálázható alapot az üzleti követelmények szerinti tervadat kezelésre. A PDMWorks esetében a következő lépés az újrakezdés.

Az Autodesk Productstreem rendszerrel való integrálás során lehetőség van az egyes változatok, változtatások követésére, a módosítások követésére, szabályozására, darabjegyzék információk és csoportmunka támogatás kezelésére is. Az Autodesk Vault egy komoly PLM megoldást biztosít az Inventor felhasználók számára.



2. ábra. Változások, módosítások követése.

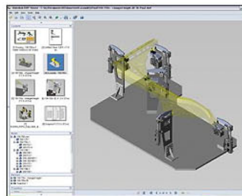
Az Autodesk Inventor 11 verzióval szállított új Autodesk Vault 5 támogatja az összeállítás konfigurálhatóságát – ami a rendszer hatékonyságát növeli – olyan eszközökkel, mint a globális fájlcsere vagy a fájl tulajdonságok szerkesztése. Ezek az eszközök sokkal egyszerűbbé teszik az Inventor fájlok kezelését. Az új Autoloader is drámaian egyszerűsíti, gyorsítja az adatok Vault rendszerbe való integrálását. Egyszerűen állítható rendszerbe, egyszerűen használható – ami újabb jelentős érv az AutoCAD felhasználók számára, hogy miért az Inventor a legjobb választás.

10. érv: Az együttműködés, a bizalmas információcsere eszköze az Autodesk DWF

Az Autodesk DWF fájl a legjobb lehetőség a tervezési adatok megosztására, publikálására a tervezői csoporton kívülre. Az ingyenes DWF Viewer segítségével a nem CAD felhasználók is könnyen jutnak egy egyszerűen használható, hatékony eszközhöz, a különböző forrásokból érkező tervek áttekintéséhez, ideértve a konkurens CAD rendszereket is.

A tervezési adatok összegyűjtése egyetlen fájlba

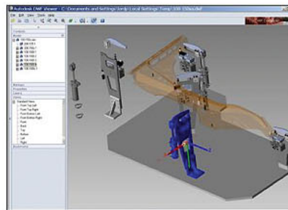
A DWF formátum lehetőséget ad a különböző forrásból származó adatok áttekintésére. A tervezők és a mérnökök közvetlenül az AutoCAD és az Autodesk Inventor alkalmazásokból tudják létrehozni ezeket a fájlokat, sőt új lehetőség, hogy MS Office állományok is integrálhatók. Így a DWF fájl tartalmazza a teljes termékleírást, a 3D-s tervektől, a technikai leíráson át, egészen a gyártási dokumentációig. A DWF fájl egyesíti az információkat, azok forrásait, így a felhasználónak csak egyetlen eszközre van szüksége az értékeléshez, valamint védelmet biztosít a véletlen módosítással szemben, mivel a DWF fájl egy csak olvasható fájl.



3. ábra. A DWF fájl többféle tartalmat tárol.

A tervező csapat hatékonyságának növelése

Újdonság az Autodesk Inventor 11 esetében, hogy 2D-s rajzok és 3D-s modellek együtt kerülnek a DWF fájlba, más parametrikus adatok (pl. méretek, tömeg, tömegközéppont, térfogat) kíséretében. Ezeknek az információknak az összegyűjtésével a tervező minimálisra csökkentheti az őrjítő telefon és e-mail áradatot. A tervbíráló szintén a DWF Viewer használatával szétszedheti, szeletelheti a 3D-s modellt, hogy feltárja annak belső tartalmát. Szemben az eDrawings-szal, ahol pl. minden robbantott nézetet publikálni kell, vagy extra pénzért megveheti az eDrawings Professional-t.



4. ábra. 3D robbantott ábra a DWF Viewer segítségével.

A mérnöki tudás és értékeink védelme

A DWF óriási rugalmasságot és lehetőségeket kínál az együttműködéshez és tervzsűrihez. A DWF titkosítást és jelszavas védelmet is kínál, így csak az érintett személyek férhetnek hozzá az adatokhoz.

Összegzés

Az Autodesk DWF óriási előnyöket kínál, ahol megosztott tervezési adatokra van szükség:

1. egyetlen felületen jelenik meg számos adat típus,
2. a tervzsűri esetében áthidalja az összes kompatibilitási, fájl export / import problémát,
3. biztonságos, titkosítás és jelszavas védelem.

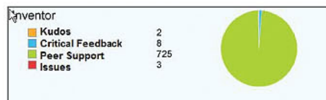
11. érv: Autodesk gépész felhasználói bázis

Ne higgyük, hogy a felhasználók nem tartanak össze. Az Autodesk statisztikái szerint a legtöbb felhasználó kevesebb mint 5 liszensszel rendelkezik. Mi történik akkor, amikor a cégnél az első ember kipróbálja az Autodesk Inventort? Hová fog fordulni segítségért, hogy

érezze nincs egyedül? Az Autodesk gépész felhasználóihoz, természetesen. Akár az AutoCAD esetében az Inventornak is hatalmas felhasználói bázisa van. Természetesen ez a felhasználói bázis hatékony támogatást, megnyugtató biztonságot ad a leendő felhasználó részére, aki éppen az Inventor segítségével készül belépni a 3D tervezés világába.

A felhasználók segítik egymást

Bámulatos az az energia, segítőkészség, amivel a felhasználók egymást támogatják. Az Inventor felhasználók számtalan órát töltenek azzal, hogy segítsenek egymásnak és az új felhasználóknak. Az Autodesk felhasználói fórumát (http://discussion.autodesk.com) naponta százak látogatják kérdésekkel, amelyek esetében 98%-ban egymásnak adnak válaszokat. Csak novemberben 738 egyedi szál indult az Inventor fórumon. Túlnyomó többségben (mindössze 13 kivétellel) felhasználó segített felhasználónak. A szoftver forgalmazói is gyakran fordulnak ehhez az oldalhoz segítségül, amikor a felhasználók kérdéseire igyekeznek megoldást találni.



5. ábra. Az Autodesk Inventor felhasználói segítik egymást.

Az Autodesk fórumán túl még számos felhasználói portál, Inventor weboldal működik, ahol nap mint nap az Inventor felhasználók cserélnek tapasztalatot. Túl sok ilyen weboldal van ahhoz, hogy mindet felsoroljuk, de néhány kedvcsinálóként:

Charlie Bliss' site:
http://www.cbliss.com/inventor/index.htm

Korean Inventor site:
http://inventor.gocad.co.kr/

German FAQ site:
http://www.inventor-faq.de/galerie/galerie_main.htm

Autodesk támogatás

Látva a discussion group népszerűségét és értékét az Autodesk létrehozott egy új gépész portrált (http://mfgcommunity.autodesk.com), amelyen számos hasznos információ között találhatók itt tippek, trükkök, blog-ok (Inventor: http://in_the_machine.blogs.com), 3D elemtárak, egyéb információk rendezvényekről, eseményekről, stb.

Az Autodesk teljes technikai támogatása mögött ott áll egy népes, segítőkész és elkötelezett felhasználói tábor, ami egy újabb érv a mellett, hogy az Autodesk Inventor 11 a legjobb választás az AutoCAD felhasználók számára.

További információ: www.autodesk.hu/11erv

hírek | látványstúdió





Vray ELITE

Hogy ebben a számban se maradjunk aktuális VRAY hír nélkül - hiszen ma már kétségtelenül a Vray az egyik legnépszerűbb külső rendering alkalmazás a piacon – új vray portálról szereztünk tudomást. A Vray Elite ingyenes gyakorlatokat, segédleteket, kínál a Vray felhasználói közösség számára. A gyakorlatok között keresgélve, lenyűgöző képeket találtunk egy traktor animáció létrehozásáról.

Október közepén követte az augusztusi 1.5-ös megjelenést a Vray 1,5 RC3 javítócsomag, amelynek legfontosabb eleme az Autodesk 3ds max 9 32 és 64 bites verzióinak támogatása.

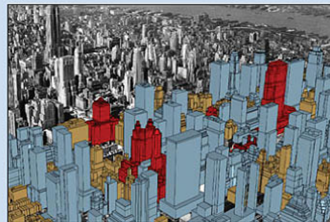
www.vrayelite.com

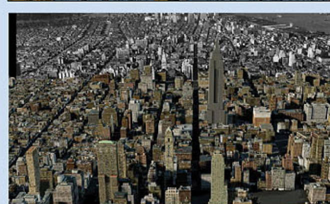
Autodesk 3ds Max 9 próbaverzió már 64 biten is

November 7-én jelent meg az Autodesk internet oldalán a 3ds max 9 64 bites letölthető próbaverziója a már elérhető 32-bites verzió mellett.

www.autodesk.com







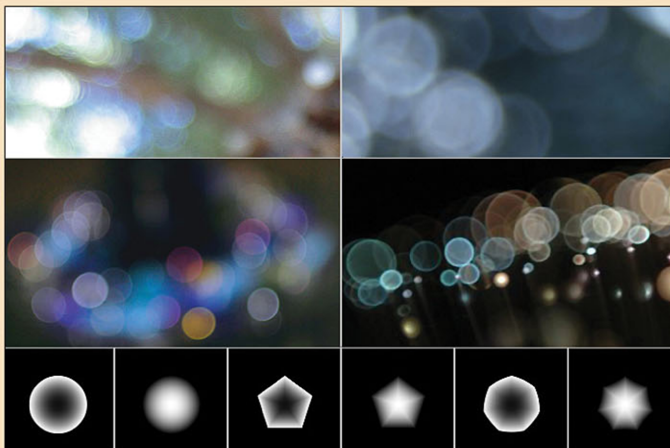


King Kong

A www.cgarchitect.com weboldalán részletesen olvashatunk a King Kong munkálatairól, Chris White tolmácsolásában, aki vezető 3d grafikus volt a New York-i felhőkarcoló jeleneteknél. A cikk érdekessége, hogy a digitális város 1933-as állapotait AutoCAD és Autodesk Maya szoftverrel rekonstruálták. A feladat méretéről könnyen elképezést alkothatunk, ha végiggondoljuk, hogy a technikusoknak fel kellett építeni a teljes digitális 1933-as New York várost, Manhattan szigetet, New Jersey, Brooklyn és Queens egyes részeit. Közel 90,000 nagyfelbontású textúrázott épületet kellett létrehozni a legapróbb részletig. Megfelelő építészeti stílusban a környező hajó, vonat és gyalogos forgalommal, működő gyárakkal. Kiindulásként aktuális nyomtatott tervrajzokat dolgoztak fel 3D térképként AutoCAD szoftverben. Egyedileg fejlesztett szkript dolgozta át a 2D térképadatokat 3D épület információvá. A 3D térképet kombinálták a tervek statisztikai adataival. A mellékelt képeken kék szín jelöli az 1933 utáni, piros szín az 1933 előtti és narancssárga az újramodellezett épületeket. Mivel az elkészült adatmennyiség túl sok lenne bármilyen render alkalmazás számára, az épületrészletek nagy része szín, displacement és anyagmintába lett átszámítva. A King Kong mozifilm New York-i jelenetei napjaink legösszetettebb építészeti látványtervezési feladatát jelentették, így érdemes a drámai történet mellett egy kicsit a háttérre is odafigyelni.

www.cgarchitect.com





DOF - mélységélesség

Richard Rosenman és Martin Vicanek közös fejlesztési és kutatási eredményének köszönhetően jelent meg a Depth of Field Generator PRO Photoshop® bedolgozó modul. A szoftver kiváló minőségű mélységélesség és „Bokeh" hatást tud készíteni, 3D rendering alatt működő hasonló effektusok kiszámítási idejének tört része alatt. A rendszer maszkokat, vagy 3D szoftverben generált mélység mintát alkalmaz az effektus felépítéséhez. A Depth of Field Generator PRO két verzióban érhető el. A V1.5 fotósoknak készült, limitált eszközkészlettel egyetlen képre optimalizált verzióban, a V3.0 pedig animációs, film- és videószakembereknek készült kibővített eszközkészlettel animációk számításához.

www.dofpro.com

3ds max 9
Belsőépítészeti gyakorlat Mental Ray 3.5 szoftverrel

Az Autodesk 3ds max 9 szoftver újdonságait áttekintve lettem figyelmes a mental ray 3.5 fejlesztésre, amelyek egyértelműen a műszaki felhasználók számára jelentenek nagy előrelépést. Új Arch & Design anyag, napfény/természetes megvilágítás, továbbfejlesztett és egyszerűsített indirekt fény számítás, ezek mostantól mind a 3ds max 9 alapcsomag részét képezik.

A következő összefoglaló a 3ds max 9 mental ray gyakorlata alapján készült, így minden olvasó a 30 napos, ingyenes, 3ds max 9 próbaverzió telepítésével (www.autodesk.com) elvégezheti a bemutatott példát.

Az első illusztráción a kiszámított kép látható, global illumination számítás nélkül. Elég sötét, a külső napfény csak a jelenet kis részét éri. Ez egy ideális eset a GI számításhoz, mivel az összes sötét területet csak indirekt fény éri.

Javaslat: A kedvező teljesítmény elérése érdekében, ha lehet, használjuk mindig az új mental ray Arch & Design anyagot. Ez az anyagtípus kifinomult mintavételezési eljárást használ, a teljesítmény akár 10-szeres is lehet, GI, gyenge reflektív, többszörösen visszaverődő indirekt és diffúz fényvisszaverő felületeknél.

Final Gather

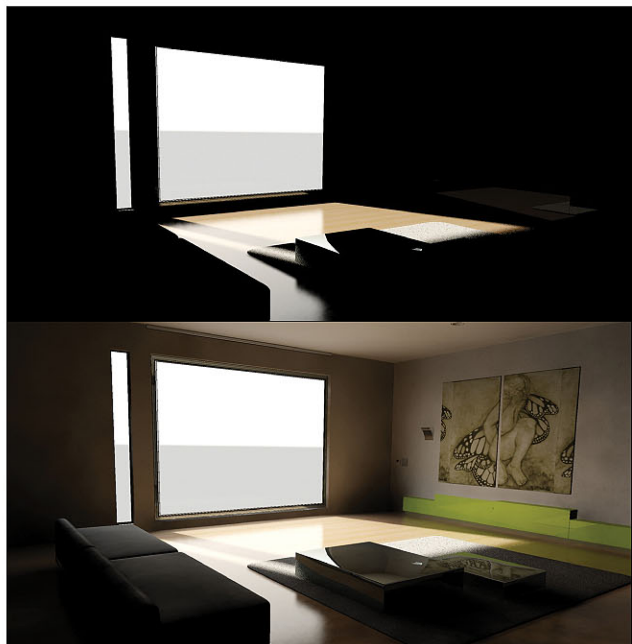
A Final gather eljárás sugarakkal számítja ki, hogy minden egyes képpont (pl. a fal egy pontja) milyen mennyiségű fényerőt kap a jelenetben. Egyetlen képpont meghatározásához rengeteg sugarat kell számításba venni.

- A Final Gather (FG) számítás lépései:
- A 3ds max 9 gyakorlatok (\tutorials\mental_ray\) könyvtárból nyissa meg az fg+gi_start.max állományt.
- A jelenet rendering számítása mental ray-re van állítva. Az F9 lenyomásával számolja ki a jelenetet.
- Nyissa meg az F10 lenyomásával a Render Scene párbeszédablakot.
- Engedélyezze a Final Gather számítást és válassza ki a Draft (vázlat) sablont, majd a Render gombra kattintva számítsa ki újra a képet. Az FG valósághű eredményt produkál, mivel az indirekt fények a szoba sötét részleteit is megvilágítják.

A Final Gather pontok megjelenítése

Az FG legjobb megértéséhez először az FG pontok megjelenítésével kezdjünk foglalkozni.

- A Processing panel > Diagnostics panelen kapcsolja be a Visual > Enable funkciót a Final Gather rádió gomb opcióval. Kattintsunk a Render gombra.



1. ábra. A jelenet indirekt megvilágítás nélkül.

2. ábra. A Final Gather számítás indirekt fényekkel megvilágítja a szoba sötét részeit.

Minden egyes FG pont egy zöld pontként látható a jelenetben. Most tekintsük át az FG paramétereket:

Interpolate Over Num FG Points – Talán ez a legegyszerűbb paraméter, meghatározza, hogy hány darab egymással szomszédos FG

pontot kombinálunk a végleges látvány kedvéért. Célja zajcsökkentés és a szükséges FG sugár mennyiségének a csökkentése. Ha az értéket 30-ra állítjuk, akkor 29 szomszédos FG pont határozza meg az adott FG pont színét (tulajdonképpen egy átlagolásról van szó). Sajnos az érték növelésével a részleteket is szépen kisimítjuk.

Initial FG Point Density – Ezzel a paraméterrel a kezdeti FG pont sűrűségét állíthatjuk, az érték 0.1 értéktől 4.0-ig változhat. Ha több részletre van szükségünk, növeljük ezt az értéket (természetesen ez több render-idővel jár).

Rays Per FG Point – A mental ray minden egyes FG pontból további sugarakat lő ki a jelenetbe, hogy meghatározza az adott pont fényerejét. Ezeknek a mennyiségét határozza meg ez az érték. Az érték teszteléséhez kapcsoljuk ki az átlagolást, az Interpolate Over Num. FG Points érték 1-re állításával.

Teszteljük a következő értékeket: Rays Per FG Point=4, 50, 500 és ha nagyon ráérünk 10000. Sajnos az utóbbi érték mellett a számítás rengeteg időt elvesz, de teoretikusan itt egy alacsony átlagolás értéknél már végeredményhez jutunk.

Felbontás kontra FG sugarak

Mikor kell a kezdeti rács sűrűséget növelni? Mikor kell a másodlagos FG sugarakat változtatni? Miért nincs egyetlen vezérlő érték? Több FG sugárra van szükségünk, ha a jelenet kontrasztos, azaz egy világos ablakon jön be a fény egy „sötét" szobába (500-10000). Kevesebbre, ha egyenletesen megvilágított, mint egy irodahelység (50-500).

Multibounce – Többszörös visszaverődés

A következő meghatározó paraméter a Diffuse Bounces érték, amely meghatározza, hogy a fény hányszor pattan a szobában. Pl. a képünk esetén a kanapé mögötti rész csak többszörös pattanás esetén világosodik ki. Átlagos jeleneteknél az 5-ös érték a megfelelő, világos környezet esetén elképzelhető akár 10-es érték is, míg sötét színezetű jelenetek megelégednek a 3 pattanással.

- Készítsen egy teszt rendering kiszámítást, Draft (vázlatos) FG sablonnal és állítsa a Diffuse Bounces értéket 5 pattanásra. A pattogás hatására megnövekszik a kép fényereje, ezt a Logarithmic Exposure Control > Brightness érték csökkentésével lehet korrigálni. Alapvetően jó megközelítés, ha Draft és 5 Diffuse Bounces beállítás mellett teszteljük a jelenet fényerejét. Ez a beállítás már elég jó eredményt hozott, a minőség javítására pedig a következő lehetőségünk van: – a kezdeti sűrűség növelése, hogy minél jobban megjelenjenek a kontakt árnyékok, – az átlagolás (interpolation) növelése.



6. ábra. Vázlatos FG felbontás 5 fényvisszapattanással több fényerőt eredményez.



3. ábra. Minden egyes FG pont zöld színnel van jelölve



4. ábra. Interpolate Over Num FG Points: 1, 5, 30 és 200



5. ábra. Rays Per FG Point 1, 4, 500, 10000 értékekkel.



7. ábra. A közepes FG minőség 5 pattanással egy notebookon 2 óra alatt nagyon szép képet produkált, a kép élsimítása és átlagolása alacsony értékű.



8. ábra. Final Gather és ambient occlusion számítás kombinációja, a montázs jobb oldalán csak az AO réteg látható.

Az interpolált (átlagolt) érték helyes beállításához, ill. a kiszámítás optimalizálásához elmenthetjük a kiszámított FG adatokat (Final Gather Map > Read/Write File). A kép fejlesztéséhez beállíthatunk magasabb alsó és felső élsimítás küszöbértéket: Renderer panel: Samples per Pixel: 4-16. Figyelem! Ez teljesen független eljárás a FG számítástól. Záró illusztrációnkon a végleges kép látható Medium FG sablon mellett 5 Diffuse Bounces értékkel, a kép kiszámítása egy középkategóriás notebook gépen 2 órát vett igénybe.

Final Gather és Ambient Occlusion

Építészeti látványterveken gyakran (vagy inkább mindig) rövid idő alatt kell kiváló minőségű képet készíteni. A rendering idő nagymértékben lerövidíthető, ha a Final Gathering eljárást kombináljuk ambient occlusion (AO) számítással. Mi az az ambient occlusion? Röviden, ez az eljárás sötétíti a felületek találkozását. Pl. egy fal és padló találkozásánál igen, a falfelület közepén pedig nem sötétíti a felületet. Az eljárás a szín információkat nem változtatja, csak az egyes területek fényerejét. Ha ezt az eljárást kombináljuk egy alacsony sűrűségű (0.1) FG számítással igen jó minőségű eredményt kapunk néhány perc alatt. A mental ray speciális módon támogatja az AO számítását, az új mental ray Arch & Design anyagban közvetlenül engedélyezhetjük az eljárást. Az anyagtulajdonság alapú Ambient Occlusion számítás lépései:

- Ha a gyakorlatot most kezdi el, töltse be az Autodesk 3ds max 9 \tutorials\ mental_ray\ könyvtárból a fg+gi_start.max állományt. A Render Scene párbeszédablakban engedélyezze az indirekt megvilágítás kiszámítását: Indirection Illumination panel > Final Gather. Válassza a Draft sablont és állítsa be a Diffuse Bounces értéket 5-re.

- Nyissa ki az Anyagszerkesztőt és a padló anyagbeállításait változtassa a következőre: a Special Effects legördülőmenüben kapcsolja be az Ambient Occlusion gombot. Tegye ugyanezt a fal anyagával. Számítsa ki a képet.

Általános megjegyzések AO számításhoz

Igyekezzünk az AO értékét kis területen, kis sugárral alkalmazni, lényeg, hogy az AO kezelje a jelenet apró kontaktárnyékait, a nagyobb árnyékolással az FG foglalkozzon. Alapszabály, hogy az AO sugarát kb. 4 inchre (100mm) állítsuk be, ez az alapérték. Ha úgy érzi, hogy túl sötét az AO hatása, a Shadow Color értéket az Ambient Occlusion csoportban világos színűre lehet állítani.

Végére értünk a mental ray építészeti rendering áttekintésének, remélem, sikerült felkelteni Olvasóink érdeklődését ez iránt az igazán izgalmas téma iránt. Hasznos időtöltést kívánok.

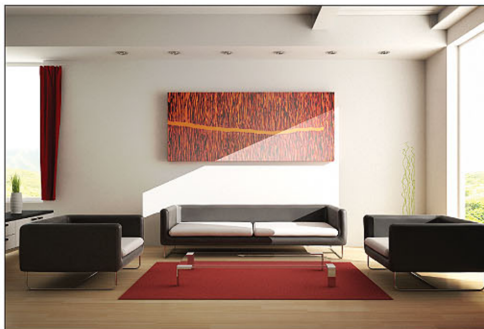
KAISER PÉTER

Illúzió és valóság találkozása

Vajon milyen gyakorlati haszon rejlik egy olyan gép „művészi" ábrázolásában, amelyik az év 365 napján napi 24 órában üzemel egy a külvilágtól elzárt üzemben?

A válasz egyszerű, de semmiképpen sem az olyan mérnöki szempontok között keresendő, mint „funkcionalitás", „hatékonyság", vagy „terhelhetőség".

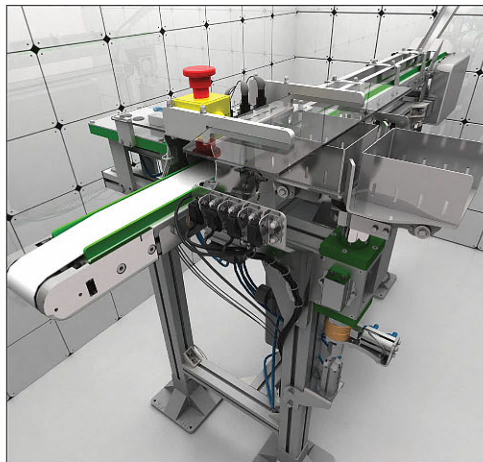
A vizualizáció a valóságot előlegezi meg, vagy éppen ahol kell, helyettesíti azt, attól függően hogy mi a feladat.



A cél mindig ugyanaz: az ügyfél, illetve megrendelő elkápráztatása, meggyőzése az adott termék, vagy belső tér, illetve épület terveinek virtuális bemutatásával. A 3D-s látványtervezés mögött rejlő koncepció nem újkeletű találmány és ezért nem is szükséges érvek hosszú sorát felvonultatni mellette. Gyakorlatilag pontosan azon elvek mentén működik, mint például a TV reklám, vagyis idealizált képek segítségével hat a szemlélőre és az embernek az esztétika, a „szép" iránti vonzalmát elégíti ki.

Gyakran látni olyan reklámokat, amelyekben a bemutatott termékek valótlanul steril fehér térben forognak és kínálják magukat. Jogos a kérdés, hogy miért kell ehhez látványtervet készíteni, amikor egykét jó fotó is megtenné a hatást. Ma már azonban eljutottunk odáig, hogy még a valóságosnál is szebb és idealizáltabb képeket tudunk készíteni 3D-ben. Márpedig az ember telhetetlen, ha egyszer látott valamit, ami nagyon megfogta, akkor azt mégegyszer látni akarja, sőt, még annál is szebbet, jobbat ha lehet...

Az illúziókeltésen túl, ám közelebb a valósághoz, mérnöki szemszögből is lehet gyakorlati haszna a vizualizációnak: mennyivel beszédesebb tud lenni egy kamerával valós időben bejárható, pontosan modellezett tér, szemben a hagyományos 2D-s tervrajzzal.



Persze a döntő tényező mindig is az lesz, hogy érdemes-e költeni a látványra, vagyis megtérül-e üzletileg az illúziókeltésbe fektetett pénz?

Ma még viszonylag ritkán és kevesen alkalmazzák ezt a fajta látványt, pedig rendkívül hatásos lehet a potenciális megrendelő meggyőzésénél. Az a cég, amelyik hamarabb teszi magáévá ezt a műfajt mint image-építő eszközt, mindenképpen kiemelkedik a mezőnyből.

A valós idejű látványtervhez rekonstruált valóságos terek legnagyobb előnye pedig az újrahasznosítás. Egy kész virtuális térhez csak módosítások esetén kell hozzányúlni.

A fotorealisztikus, vagy éppen álomszerű ábrázolás ma már nem csak a high-end filmipar technikai kiváltsága. Márpedig ha a közönség elsősorban a "hihetetlen" megtapasztalásának élményéért nézi a hollywood-i filmeket, akkor vevő lesz arra is, amikor a munkája során találkozik professzionális 3D vizualizációval.

BARTHA LÁSZLÓ

WWW.FUBARVISION.NET

3ds max és mental ray
Hálózati rendering – 2. rész

Az Autodesk 3ds Max szoftver a mental ray rendering alkalmazását több különböző rendering és liszenszkezelési módszer szerint támogatja. Elsőként ezeket a metódusokat kell áttekintenünk, hogy megértsük, milyen konfigurációra van szükségünk a hálózati képkiszámításhoz.

A mental ray rendering három különböző futtatási eljárást támogat: 1) Mental ray parancssor rendering; 2) Az Autodesk® Backburner™ render menedzseren keresztül vagy 3ds max parancssorból; 3) A 3ds Max mental ray rendering kezelőfelületen keresztül.

1) **Mental ray parancssor rendering:** ahogy a cím sugallja, létezik egy ray.exe alkalmazás, amit a parancssorból futtathatunk. Így közvetlenül számíthatunk ki .mi fájlokat (a mental ray alap fájlformátuma), amiket a 3ds max szoftverből (vagy számos más alkalmazásból) nyertünk.

2) **Autodesk Backburner vagy 3dsmaxcmd.exe parancssor:** annak ellenére, hogy határozott különbség van a Backburner és a 3dsmaxcmd.exe között, a folyamat tekintetében mégis annyira hasonlítanak, hogy most egy csoportba vesszük őket. Mindkettő függetlenített (offline) lehetőség, mivel az állomány vagy kötegelt állományok az elmentést követően kerülnek a 3ds max parancssori vagy Backburner rendering rendszerébe. Ezt követően a számítást időzíthetjük, sorba állíthatjuk és az általunk meghatározott időben indíthatjuk.

3) **3ds Max mental ray kezelőfelület:** a 3ds max szoftveren belül, ha mental ray rendert választunk, megjelenik a Distributed Bucket Rendering (megosztott képrészlet) lehetőség, amely a nézetablakban is megjelenő egyetlen képkocka részleteit osztja ki a hálózati processzoroknak.

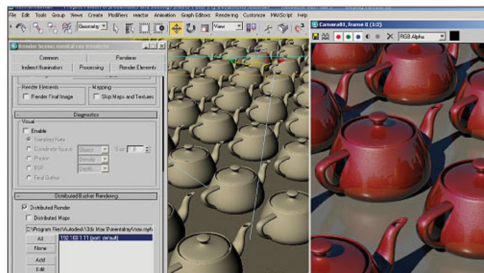
Liszensz típusok:

Három változata van a mental ray szoftver liszenszelésnek is:

1) **Önálló mental ray render szerver liszensz:** ez a liszensz dolgozik egyedül a mental ray parancssori rendering alkalmazással, ray.exe. Ez a liszensz bármilyen alkalmazásban készített .mi fájlt tud fogadni.

2) **3ds max hálózati rendering liszensz:** ha a 3ds max-ban felépített jelenetet a 3ds max parancssori vagy Backburner rendszerén keresztül számítjuk ki. Nincs korlátozás a mental ray számításban résztvevő hálózati processzorok tekintetében.

3) **Szatellit rendering:** a 3ds max alaphelyzetben 8+2 (gazda számítógép) processzort engedélyez a kezelőfelületen alkalmazott Distributed Bucket Rendering szolgáltatásnál.



Mikor melyiket használjuk?

Szatellit rendering – A legjobb választás, ha egyetlen munkahelyen dolgozunk, és előnézetet szeretnénk kiszámítani egyetlen képről, animációról vagy pl. egy nagyfelbontású építészeti látványtervről. A Distributed Bucket Rendering egyetlen gombbal érvényesíthető és a kezelőfelületen – egészen 10 processzorig – hozzáadhatjuk a hálózati gépek neveit vagy IP címeit.

Önálló mental ray render szerver liszensz – Itt két eset lehetséges: 1) ha a mental ray parancssori változatát akarjuk használni tetszőleges .mi fájlok számításához (pl. maya) és komplett, több forrást kiszolgáló renderfarmot akarunk építeni. Előnye hogy a ray.exe kevesebb memóriát használ, mint a 3ds max parancssori változat. Ebben az esetben építhetjük render-farmunkat Linux®, IRIX, Solaris… nem 3ds max környezet alapokra.

2) A Szatellit rendering opció is ezzel a liszenszeléssel bővíthető 10 processzor teljesítmény fölé, de igazán ennek kevés jelentősége van, mivel a képrészletekre osztott számítás 10 processzor felett veszít a hatékonyságából. Mindkét esetben mental ray liszenszeket kell vásárolnunk.

3ds max hálózati rendering liszensz – Akkor előnyös, ha a teljes stúdió 3ds max szoftverre épül és hálózati menedzsment feladatokra a BackBurnert használjuk, vagy saját renderfarmunk vezérli a 3ds max parancssori render változatát. Ameddig a 3ds max kezeli a mental ray rendering feladatokat, tetszőleges számú gépet foghatunk munkára – akár 1 db 3ds max liszenszel. Ez a legjobb ajánlat a 3D rendering piacon, érdemes kihasználni.

KAISER PÉTER

CADvilág magazin előfizetési akció

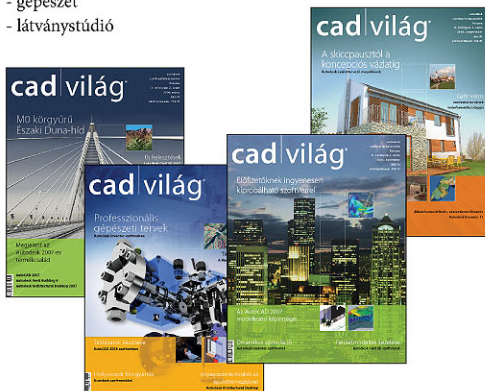
AUTODESK SZOFTVERFELHASZNÁLÓK FÓRUMA

Fizessen elő még ebben az évben a CADvilág magazin 2007-ben megjelenő számaira!

A CADvilág magazin negyedévente, 72 oldalon jelenik meg. Lapunkban olvashat a tervezőmérnökök érdeklődésére leginkább számot tartó információkról, hírekről, magyar és külföldi projektekről, továbbá mintafeladatok és tervezési tippek bemutatásával igyekszünk segíteni a mérnöki munkát.

A CADvilág magazin rovatai:

- alaptechnológia
- építőipar
- térinformatika
- gépészet
- látványstúdió



Fizessen elő még ebben az évben a CADvilág magazin 2007-ben megjelenő számaira, és az előfizetői akció keretében egy éves Autodesk falinaptárral ajándékozzuk meg!



Előfizetőink a jövő évben is egyszeri alkalommal ingyenesen megkapják az Autodesk szoftverek legújabb fejlesztéseinek egy-egy 30 napig kipróbálható, de teljes értékű verzióját.



A CADvilág magazin kedvezményes előfizetési díjai:

Egy éves előfizetés díja: 3 192 Ft

Az előfizetés keretében eljuttatjuk Önnek a CADvilág nyomtatott magazin februárban, májusban, szeptemberben és novemberben megjelenő lapszámait
+ ajándék Autodesk falinaptár + ajándék kipróbálható szoftververzió 2007 őszén

Fél éves előfizetés díja: 1 596 Ft

Az előfizetés keretében eljuttatjuk Önnek a CADvilág nyomtatott magazin februárban és májusban megjelenő lapszámait
+ ajándék Autodesk falinaptár

Egy lapszám ára: 882 Ft
(Előfizetőink 798 Ft/lapszám áron kapják a magazint)

Megrendelés

Amennyiben szeretné megrendelni a CADvilág nyomtatott magazint, kérjük, töltse ki www.cadvilag.hu honlapunkon a megrendelőlapot. Ezen kívül az info@cadvilag.hu e-mail címre, postacímünkre vagy faxszámunkra is leadhatja megrendelését.

A kiadó és a szerkesztőség címe:
CADvilág Lapkiadó Kft.
1141 Budapest, Kőszeg utca 4.
Tel: (30) 982-8032
Fax: (1) 273-3411
E-mail: info@cadvilag.hu
Web: www.cadvilag.hu

Hirdető	Internet	Oldal
Autodesk	www.autodesk.hu	33, 41, 55
CAD+Inform Kft.	www.cadinform.hu	34, 59
CAD-ART Kft.	www.cad-art.hu	11, 61
Canon Hungária Kft.	www.canon.hu	69
Duna Elektronika Kft.	www.dunaelektronika.hu	B2
Geoform Kft.	www.geoform.hu	36
HP Magyarország	www.hp.hu	15, B4

Hirdető	Internet	Oldal
HungaroCAD Informatikai Kft.	www.hungarocad.hu	43
MiniComp Kft.	www.minicomp.hu	39
MonArch Kft.	www.monarch.hu	23, 25
Samsung Magyarország	www.samsung.hu	9, 13
VARINEX Informatikai Rt.	www.varinex.hu	37, 45, 71, 72
3dhome Bt.	www.3dhome.hu	63
XEROX Magyarország	www.xerox.hu	7



15 évesek lettünk!